





# دالت في الزمن

**الموضع**

**الازاحة**

**السرعة**

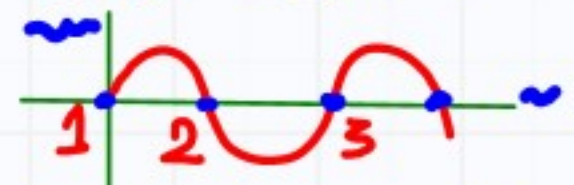
أقصى سرعة جـ  
الازاحة

**العجلة**

$$\begin{aligned}
 \vec{r} &= (x + y\hat{i} + z\hat{j}) \\
 \vec{v} &= \left( \frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt} \right) \\
 \vec{a} &= \left( \frac{d^2x}{dt^2}, \frac{d^2y}{dt^2}, \frac{d^2z}{dt^2} \right)
 \end{aligned}$$

$$\vec{r} = (x, y, z)$$

$$\begin{aligned}
 \vec{r} &= (x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}) \\
 \vec{v} &= \frac{d\vec{r}}{dt} = \left( \frac{dx}{dt}\hat{i} + \frac{dy}{dt}\hat{j} + \frac{dz}{dt}\hat{k} \right) \\
 \vec{a} &= \frac{d\vec{v}}{dt} = \left( \frac{d^2x}{dt^2}\hat{i} + \frac{d^2y}{dt^2}\hat{j} + \frac{d^2z}{dt^2}\hat{k} \right)
 \end{aligned}$$



هل الجسم يتحرك للأمام (+) الجسم يتحرك للخلف (-)  
بغير

المسافة  
المسافة =  $\int \vec{v} dt$   
السرعة المتوسطة =  $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

ف =  $\frac{v}{a}$   
متجه السرعة المتوسط

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \left( \frac{dv_x}{dt}\hat{i} + \frac{dv_y}{dt}\hat{j} + \frac{dv_z}{dt}\hat{k} \right)$$

المركبة متباعدة جـ <  
المركبة تقارب جـ >

$$\begin{aligned}
 \vec{a} &= \frac{d\vec{v}}{dt} = \left( \frac{dv_x}{dt}\hat{i} + \frac{dv_y}{dt}\hat{j} + \frac{dv_z}{dt}\hat{k} \right) \\
 \vec{v} &= \left( v_x\hat{i} + v_y\hat{j} + v_z\hat{k} \right)
 \end{aligned}$$



# كمية الحركة

$$p = mv$$

$$p = mv$$

$$p = mv$$

# القوة

$$F = \frac{dp}{dt}$$

$$F = \frac{dp}{dt}$$

# القدرة

$$P = \frac{dW}{dt}$$



طلب خبيث  
أقصى قدرة  
 $\frac{P}{2} = (الفترة) =$

نقسم قوة بـ ك = ك

$$J = \frac{p}{v}$$

$$J = \frac{p}{v}$$

الدفع  
التي تميزه الحركة  
 $\Delta p$

الشغل = ط - ط  
يجول = ط - ط



# دالترا في الموضوع

سه = ف  
[ الجس بدأ به نقتله الاصل ]  
ب =

ع = سه + ه  
اع = ع = سه ← ج = س

السرعة

ع = طاس  
ع = قاسر

العجلة

ج = ع = ع

ع = قاسر × طاس  
ع = ع + ع

القوة

ق = سه + سه

لقة = الشغل  
ل = ع = ع  
ل = ع = ع

ج = سه + ه = سه + ف + ه  
ج = سه = ع = ع = ع

ج = سه = ع = ع = ع  
ج = سه = ع = ع = ع

الشغل = سه = ع = ع = ع  
ل = ع = ع = ع = ع



# انتكاملات

# التفاضلات

$$\frac{d}{dx} = \frac{d}{dt} = \frac{d}{ds}$$

$$\frac{d}{dt} = \frac{d}{ds} \cdot \frac{ds}{dt} = \frac{d}{ds} \cdot v$$

$$\frac{d}{ds} = \text{القوة}$$

$$\frac{d}{ds} = \text{الفترة}$$

جميع  $L = \text{آكي}$   
 $E = 2$   
 $T = 6$   
المرفوع ؟!

$$v = \frac{d}{ds}$$

$$a = \frac{dv}{ds}$$

$$\frac{d}{ds} = \frac{d}{dt} \cdot \frac{dt}{ds} = \frac{d}{dt} \cdot \frac{1}{v}$$

الآلة =

ر فصل

نحري كلمة  
 (النظام)

[فصل المتغيرات]

جميع  $L = \text{آكي}$   
 $E = 2$   
 $T = 6$   
الزمن ؟!

$$v = \frac{d}{ds}$$

$$a = \frac{dv}{ds}$$

$$\frac{d}{ds} = \frac{d}{dt} \cdot \frac{dt}{ds} = \frac{d}{dt} \cdot \frac{1}{v}$$

صند

الموضع  
 الازمان

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{ds}{dt} \right)$$

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{ds}{dt} \right)$$

الزمن

$$v = \frac{ds}{dt}$$

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{ds}{dt} \right)$$

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{ds}{dt} \right)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{ds}{dt} \right)$$

$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{ds}{dt} \right)$$



اقصى ازاحة

$$\Delta x =$$

اقصى سرعة

$$v =$$

الجسم يغير حركته

نبحث اشارة (سرعة) بفرض  $\Delta x =$  لا تنسى  $\rightarrow$  الزمن

متجه السرعة المتوسطة

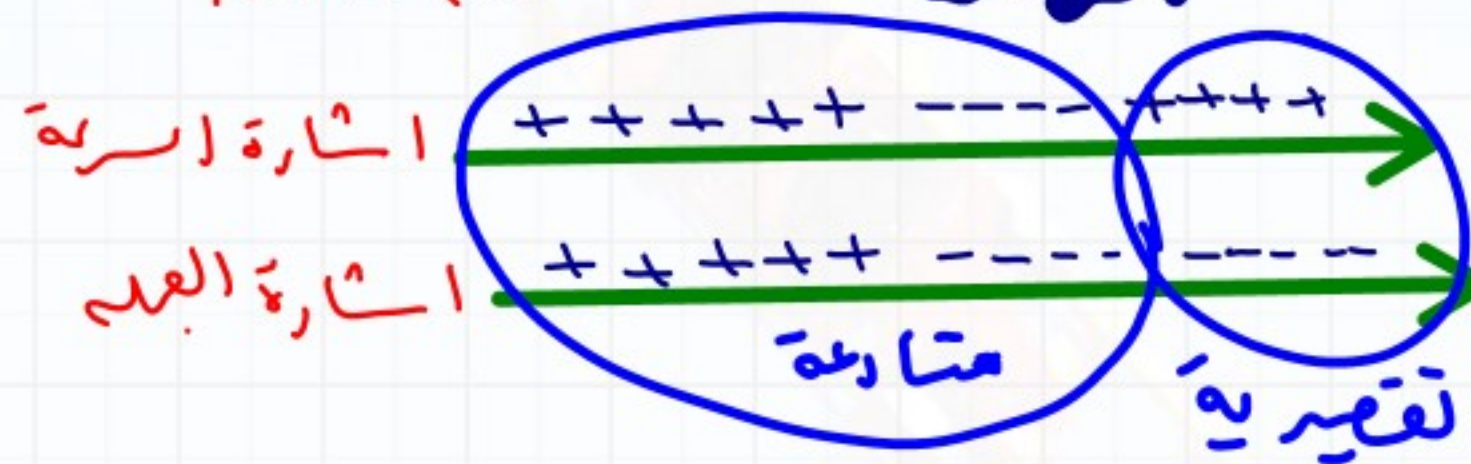
$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

السرعة المتوسطة

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

الحركة متسارعة

الحركة تقصيرية





# القوانين

## كمية الحركة

$$\# \text{ م} = \text{ك ع} = \text{ك} (\text{ع} + \text{ج} + \text{ه})$$

في حالة ثبات الكتلة م ص ع

في حالة ثبات الكتلة والبدن م ص ه

$$\# \Delta \text{ م} = [\text{م}] = \text{م}_2 - \text{م}_1 \quad \text{سؤال متى؟} \Delta \text{ م} = \text{م} = \text{م} \text{ في حالة ثبات الكتلة والسرعة.}$$

$$\# \Delta \text{ م} = \text{ك} \left[ \text{ج} + \text{ه} \right] \text{ بشرط أن ثابتة}$$



# القوة

$$F = K \cdot x$$

$$F = \frac{m \cdot v}{t}$$

(المعدل الزمني للتغير في كمية الحركة)  
[ الكتلة ثابتة و متغيرة ]

$$F = K \cdot J$$

ثابتة

المقصود هو محصلة القوى  
\* القوة الناتجة ← ثابتة  
متغيرة



# القوة ثابتة

الدفع

القدرة الممثلة  
 $\text{د} = \text{ق} \cdot \text{ز}$

الشغل

العملية  
 $\text{ش} = \text{ق} \cdot \text{ز}$   
 =  $\text{ق} \cdot \text{ز}$  في حياته  
 $\text{د} = \text{ق} \cdot \text{ز}$  في حياته

القدرة

$\text{ق} = \frac{\text{ش}}{\text{ز}}$   
 =  $\frac{\text{ق} \cdot \text{ز}}{\text{ز}}$   
 =  $\text{ق}$

القدرة المتوسطة

الشيء

# القوة متغيرة

الدفع

$\text{د} = \text{ق} \cdot \text{ز}$

الشغل

$\text{ش} = \text{ق} \cdot \text{ز}$   
 $\text{ق} = \frac{\text{ش}}{\text{ز}}$

القدرة

$\text{ق} = \frac{\text{ش}}{\text{ز}}$

$\text{ق} = \frac{\text{ش}}{\text{ز}}$   
 $\text{ق} = \frac{\text{ق} \cdot \text{ز}}{\text{ز}}$   
 $\text{ق} = \text{ق}$



## طاقة الوضع

$$\text{ض} = \text{ك} \times \text{ل} \quad \text{الارتفاع}$$

$$= \text{جول} \times 10^3 \quad \text{لرارج}$$

## التغير في طاقة الوضع

$$\text{ض} - \text{ض} = \text{ش} \quad \text{الوزن}$$

## طاقة الحركة

$$\text{ط} = \frac{1}{2} \text{ك} \times \text{ص}^2$$

$$= \text{جول} \times 10^3 \quad \text{لرارج}$$

$$\text{لنوتة} \quad \text{دايرة}$$

$$\text{كيلووات ساعة} \quad \text{جول} = \text{وات} \times \text{ث}$$

## الشغل والطاقة

## التغير في طاقة الحركة

$$\text{ط} - \text{ط} = \text{ش} \quad \text{العمل}$$

$$\text{العمل} - \text{العمل} = \text{ش}$$









انٹری بال کو

$$\# \text{ ف} \times \text{ف}_1 = \text{م} (\text{ف}_1 + \text{ف}_2)$$

$$\# \text{ ف} \times \text{م} = \text{م} (\text{م}_1 + \text{م}_2)$$



بدا میں کو



# البندول

البندول البسيط

التغير في طاقة الوضع

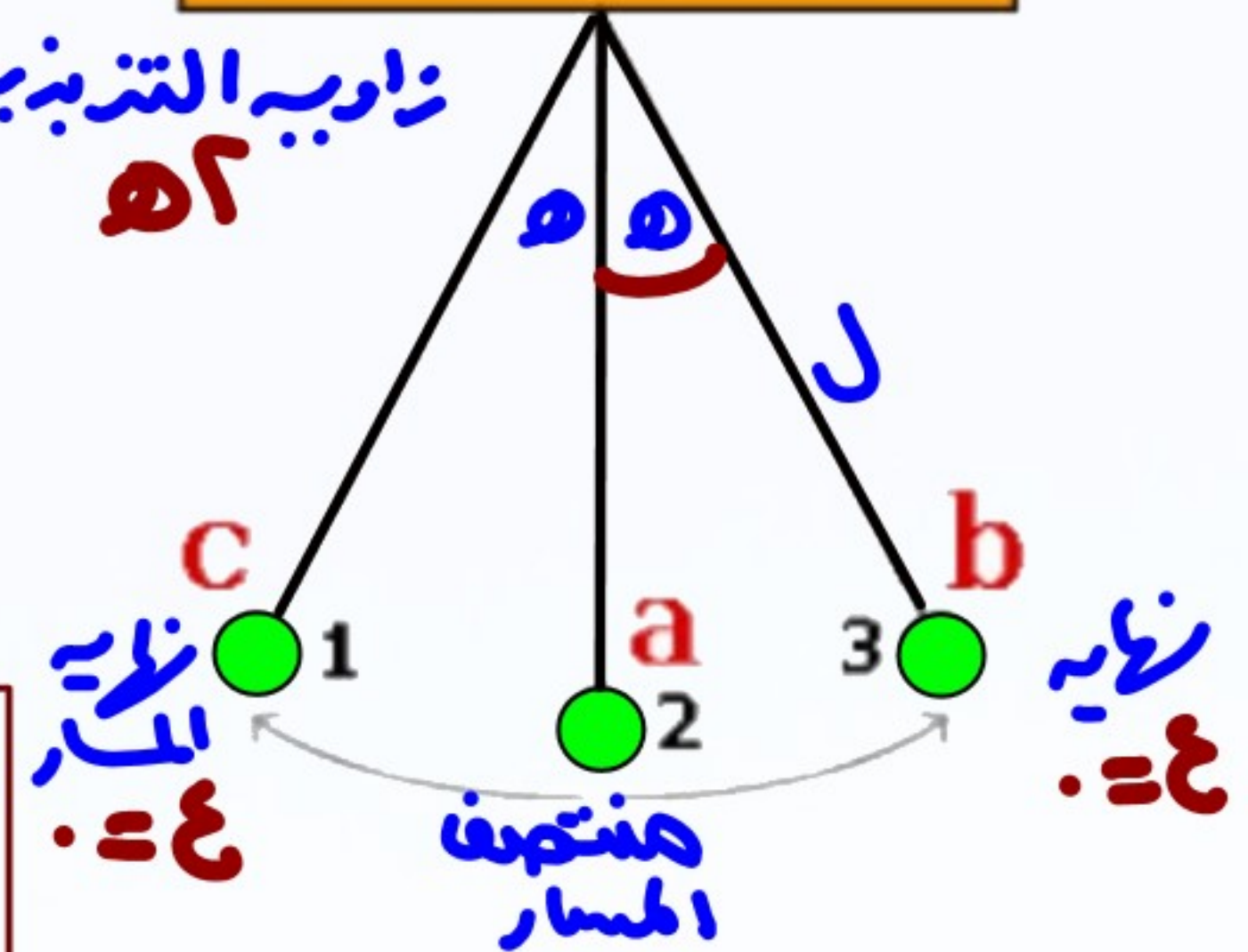
لـ  $\Delta U$  (أ- حثاه)

السرعة عند منتصف المسار

$\Delta U = \text{ط. حث}$  = التغير في طاقة الوضع

$\Delta U = \frac{1}{2} m v^2$  (أ- حثاه)

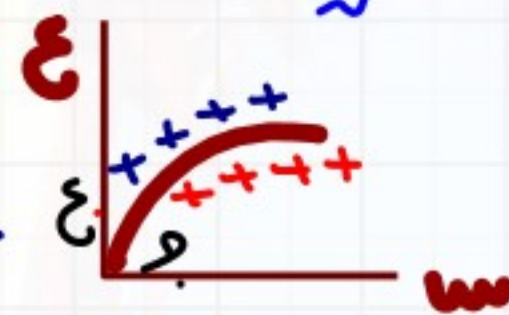
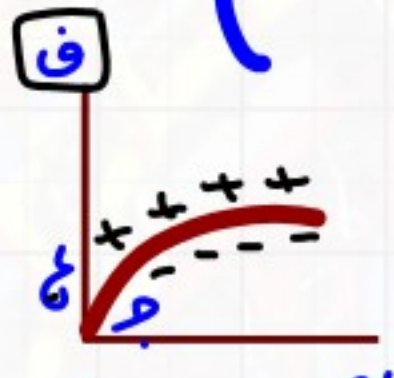
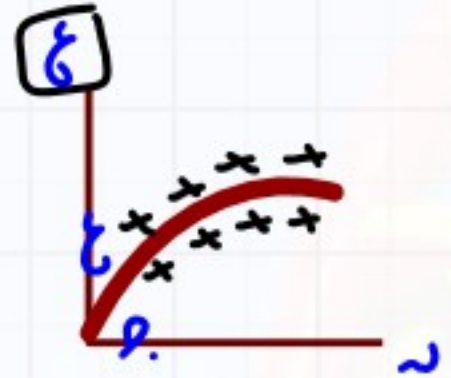
زاوية التذبذب  
 $\theta$



البندول البسيط



السرعة  
والزمن



$$\frac{+}{+} = +$$

إشارة

فوقه +  
تحت -

تزايد +  
تناقص -

مذبذب لا +  
تذبذب لا -

محرر الصادات

نفس  
الشيء

مشتقة  
أولى

مشتقة  
ثانية

قيمة

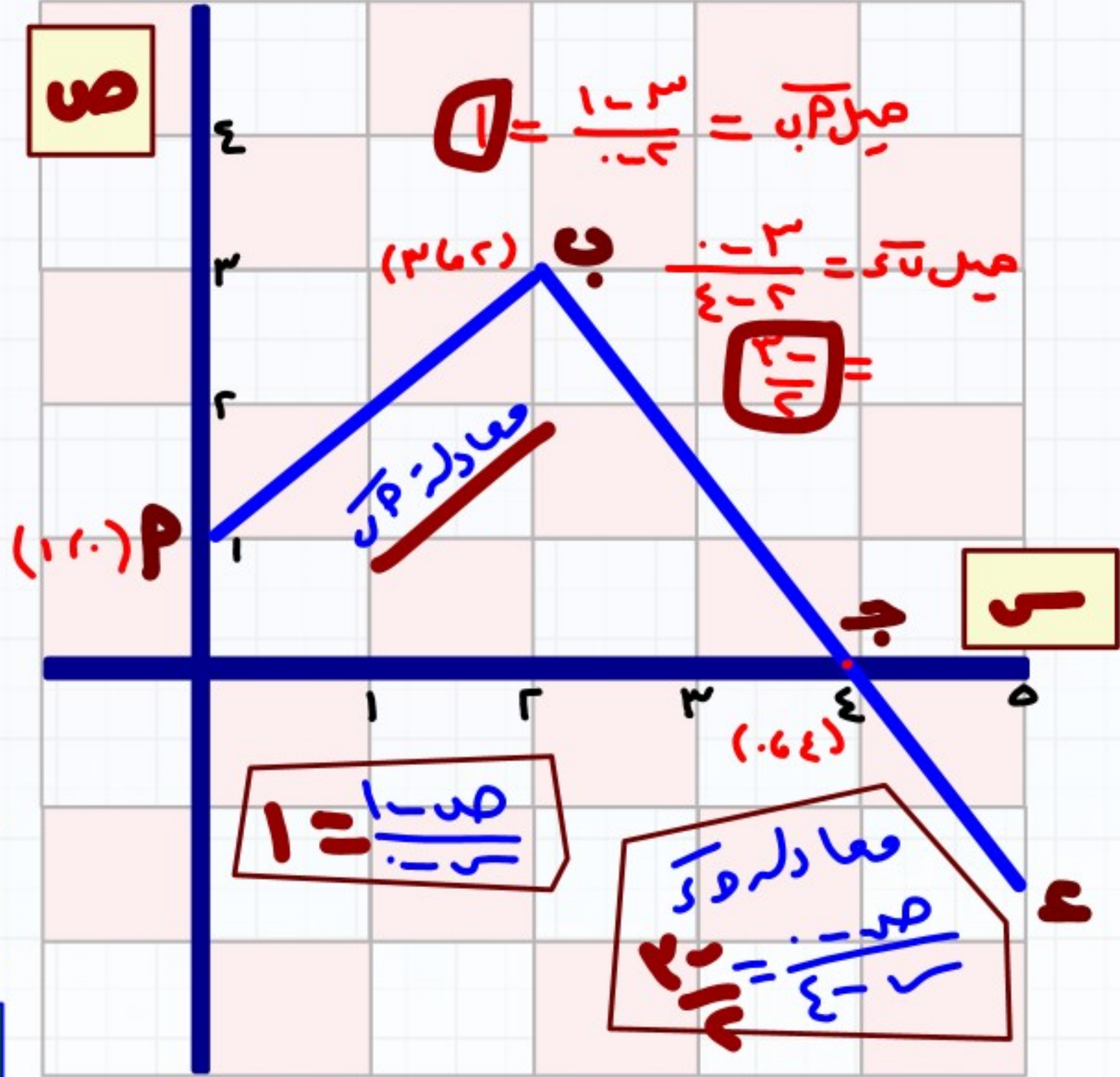
التفاضل

التكامل

# الماسة مع إشارات  
فوق +  
تحت -

$$\frac{\text{ميل الخط}}{\text{فرق س}} = \frac{\text{فرق ص}}{\text{فرق س}}$$

$$\frac{\text{ص} - \text{ص نقطة}}{\text{س} - \text{س نقطة}} = \text{الماسة}$$





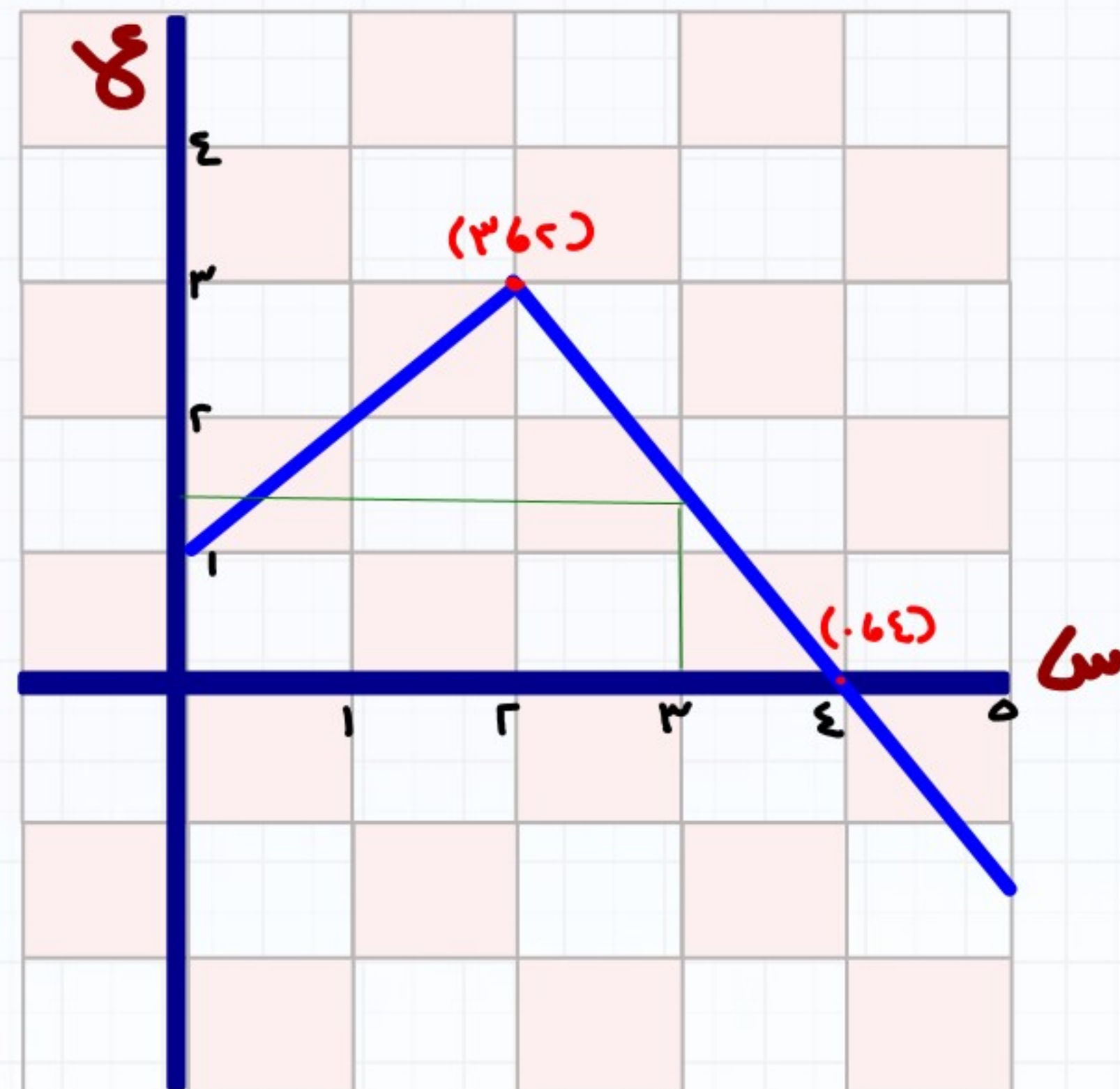
احسب العجلة  
عند  $s = 3$

تكوينه معادله الدالة

تفاضل  $\times$  قبة

$$\left( \frac{3}{3} \right) \times \left( \frac{3}{3} \right) = 1$$

$$\frac{3}{3} \times \frac{3-3}{3-3} = \frac{9}{0} = >$$



الدالة  $\frac{3-3}{3-3} = \frac{3}{3} \leftarrow \frac{3}{3} = 1$

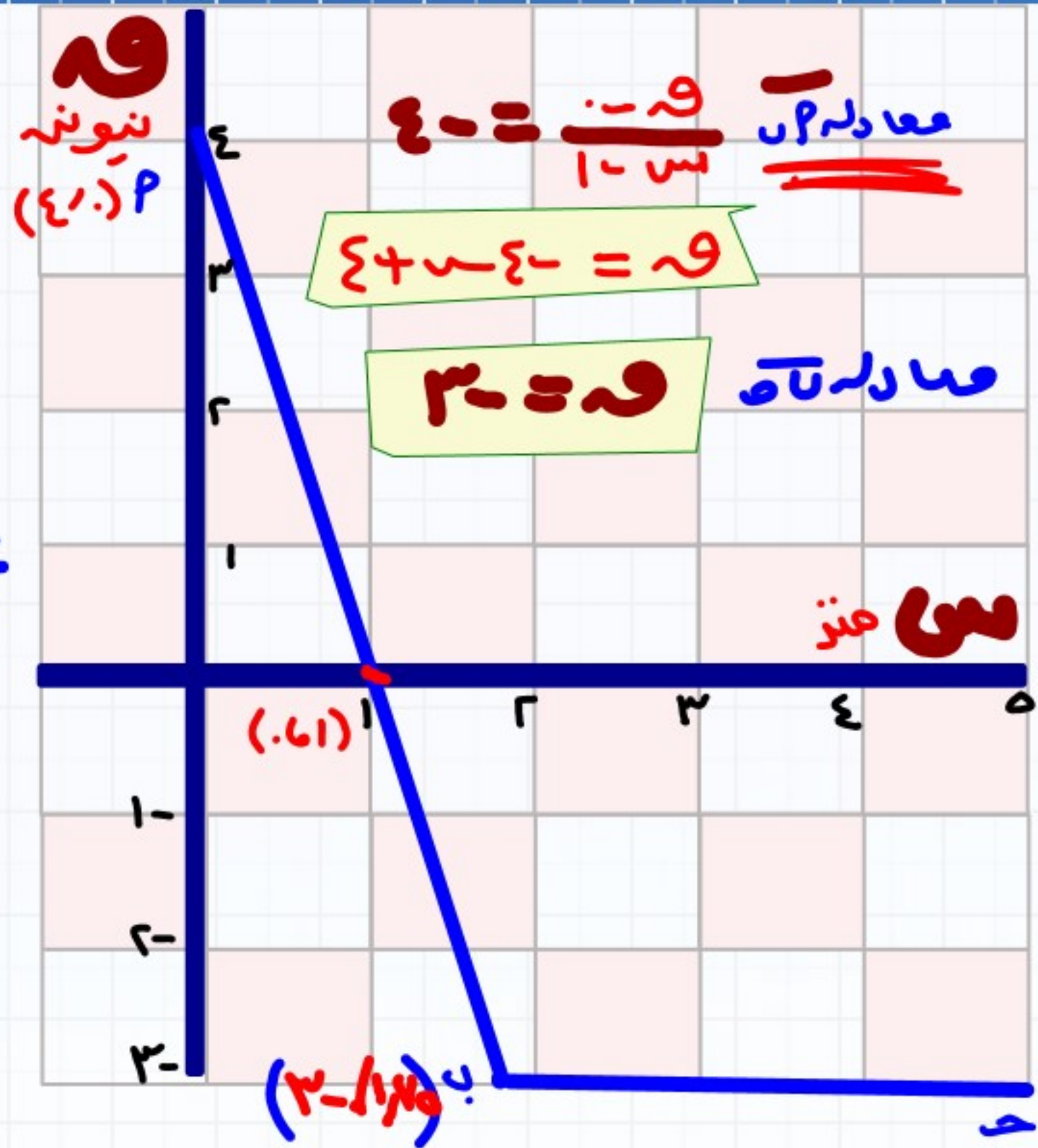


$$p - b = \text{تنه} = \lambda \cdot \sqrt{c}$$

$$\frac{c_7}{\sqrt{}} = \sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{\sqrt{0}}} + \sqrt{3} \cdot \{ + \sqrt{3} \sqrt[3]{\frac{1}{\sqrt{0}}} \} \quad \#$$

## وتجرب الاضيائ

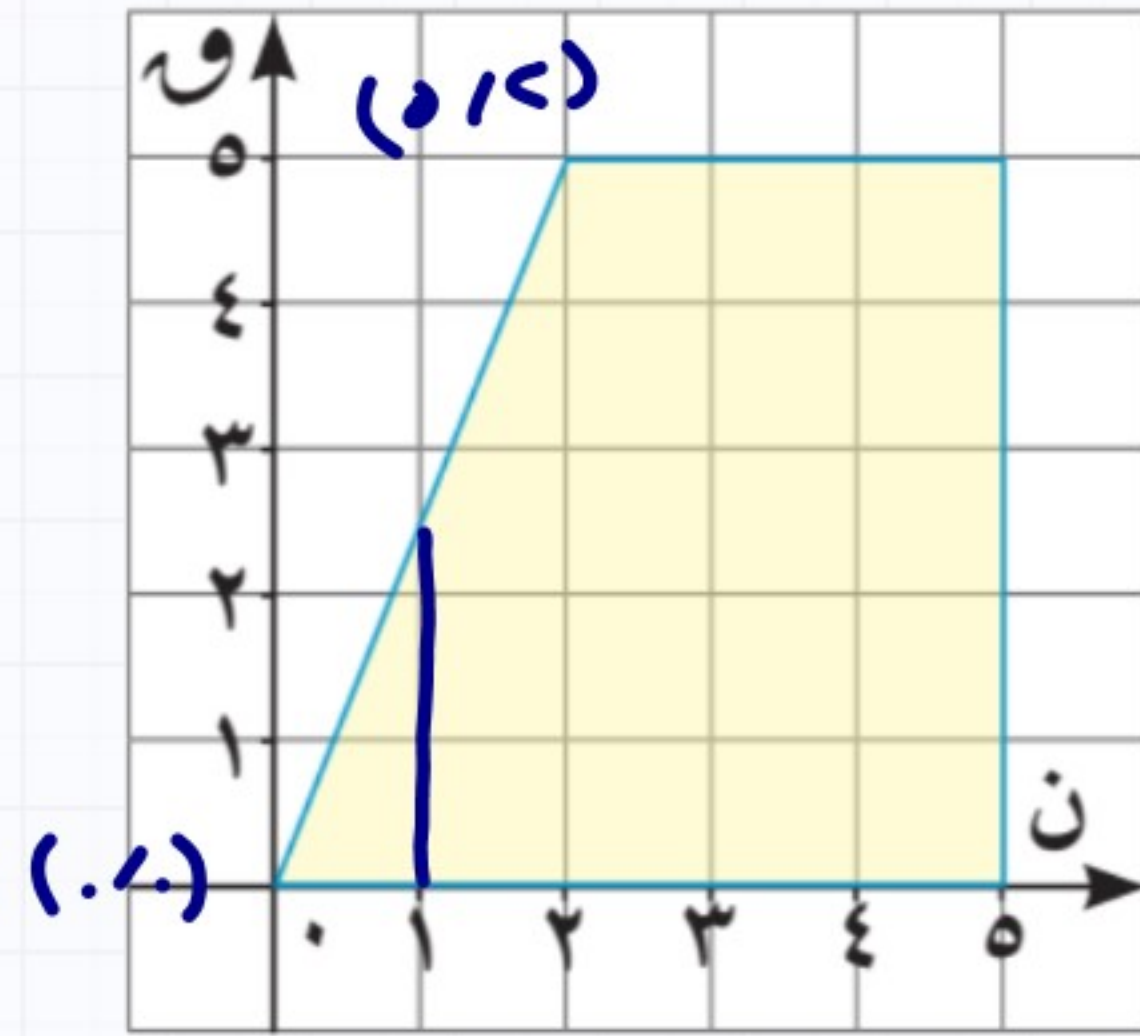
$$\frac{cy}{cx} = y$$



عند أى قيمة لـ س يكون مقدار طاقة الحركة  $\frac{67}{8}$  جول  
لجسمه بد أن هذا السكون



الدفع =  $\int v \cdot dt$



دفع القوة  $v$  خلال الثواني الخمسة الأولى حيث مقدار القوة  $v$  بالنيوتن، **المهمة** -  $\frac{3+5}{2} \times 5 = 20$

دفع القوة  $v$  خلال الثانية الأولى المراد ؟  
 !  $\frac{5}{2} = 2.5$   $\frac{5}{2} = 2.5$



# الجزء الأول

## ١٣٤ سؤال





١

كمية حركة جسم كتلته ٧٠٠ جرام يتحرك في خط مستقيم مبتدئاً بسرعة مقدارها ١٥ م/ث وبعجلة منتظمة

٢,٥ م/ث<sup>٢</sup> في نفس اتجاه سرعته الابتدائية بعد مرور ١٢ ث من بدء الحركة يساوي كجم.م/ث

$$31\frac{1}{8} \circ$$

$$31\frac{1}{3} \circ$$

$$31\frac{1}{4} \circ$$

$$31\frac{1}{2} \circ$$



٢

يتحرك جسم متغير الكتلة في خط مستقيم وكانت كتلته عند أي لحظة زمنية  $n$  هي  $k = (4n + 1)$  جرام وكان متجه ازاحته يعطى بالعلاقة  $\vec{r} = (n^2 - 2n) \vec{i}$  ،  $n$  بالثانية،  $\|\vec{r}\|$  بالسنتيمتر أوجد التغير في كمية حركته في الفترة الزمنية  $[3, 5]$

$$123 \circ$$

$$119 \circ$$

$$116 \circ$$

$$120 \circ \text{ جم } ٣ \text{ ث}$$



$$m = k \cdot x$$

$$m = (1 + 4n)(2 - n^2)$$

$$m = 2 - n^2 - 4n^2 + 4n^4$$

$$\Delta m = [2 - 18 - 72] - [2 - 4 - 36]$$

$$= 116 \text{ جم } ٣ \text{ ث} \quad \text{عوضنا } ٥ \quad \text{عوضنا } ٣$$

$$m = k \cdot x$$

$$= [2 - 4 + 18]$$

$$= 16 \times 7.0 = 112$$

$$= 112 \text{ كج } ٣ \text{ ث}$$



٣

٧٢ (٩)



إذا تحرك جسم كتلته ١ كجم في خط مستقيم بحيث كانت عجلة حركة الجسم تعطى بالعلاقة  $a = 2 + 4t$  حيث  $t$  ج  $\frac{360}{49}$  (ب)  $\frac{72}{49}$  (د) ٧٥  
مقاسة بوحدة م/ث<sup>٢</sup>،  $t$  بالثانية فإن التغير في كمية حركة الجسم في الفترة الزمنية [٢، ٦] يساوي ..... كجم.م/ث. (ج) ٧٤

٤



إذا أطلق مدفع مضاد للدبابات قذيفة كتلتها ١ كجم بسرعة ٣٠٠ م/ث في اتجاه دبابة تتحرك نحو المدفع بسرعة ٣٦ كم/س فأصابها فإن مقدار كمية حركة القذيفة بالنسبة للدبابة ..... نيوتن.ث (ب) ٣٠٣٨ (ج) ٢٩٠ (د) ٢٨٤٢

كمية حركة القذيفة بالنسبة = ك. ع. قذيفة النسبة

$$= 1 \times [ع + ع]$$

$$= 1 \times [10 + 20] = 30 \text{ كجم.ث}$$

كمية حركة الدبابه بالنسبة للقذيفة =

$$\Delta p = m \cdot v$$

$$= 1 \times [2 + 30]$$

$$= 32 \text{ كجم.ث}$$



٥

جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة  $\vec{Q} = (1 + 3)\vec{s} + \vec{b}$  فإذا كان متجه إزاحته  $\vec{f} = \frac{1}{4}\vec{n} + \vec{s}$  فإن  $\vec{a} = -1$  ،  $\vec{b} = 1$  .



١٠ ، ١- • ١- ، ١- • ١- ، ١- • ١ ، ١ •

٦

جسم كتلته ٣٠٠ جرام يتحرك في خط مستقيم متجه إزاحته  $(\vec{n} + \vec{n} + 1)\vec{y}$  حيث  $\|\vec{f}\|$  بالسـم،  $\vec{n}$  بالثانية فان معيار القوة المؤثرة عليه = ..... دايـن



٨١٠ • ٤٥٠ •

٥٢٠ • ٦٠٠ •

$$\vec{Q} = (2 + 2)\vec{b} \quad \vec{a} = 1$$

$$\vec{f} = \left( \frac{1}{4}\vec{n} , \vec{s} \right)$$

$$\vec{a} = \left( \vec{n} , \vec{n} \right)$$

$$\vec{a} = (1 , 2)$$

$$\vec{f} = \vec{a} = (1 , 2)$$

$$\vec{a} = 3 \text{ جم}$$

$$\vec{f} = \vec{n} + \vec{n} + 1$$

$$\vec{a} = \vec{n} + 1$$

$$\vec{a} = 2$$

$$\vec{a} = \vec{a} = 600$$





تحرك جسم في خط مستقيم بسرعة منتظمة تحت تأثير القوتين  $\vec{F}_1 = 2\vec{N}$  و  $\vec{F}_2 = 3\vec{N}$  ،



$\vec{F}_1 = 2\vec{N} = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$  فإن  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$  .....  
 (أ)  $2\vec{N}$  (ب)  $3\vec{N}$  (ج)  $4\vec{N}$  (د)  $5\vec{N}$



إذا تحرك جسم كتلته  $m = 2\text{ kg}$  في خط مستقيم و كان متجه إزاحته كدالة في الزمن يعطى بالعلاقة

$\vec{r} = (2t^2 + \frac{1}{2}t^3)\vec{i}$  ، ف مقاسة بالمتري ،  $m$  بالثانية فإن مقدار القوة المؤثرة عليه في أى لحظة بالنيوتن تساوى .....



(أ)  $2\vec{N}$  (ب)  $4\vec{N}$  (ج)  $6\vec{N}$  (د)  $8\vec{N}$

$\vec{r} = 2t^2 + \frac{1}{2}t^3$  كج

$\vec{F} = (2t^2 + \frac{1}{2}t^3)\vec{i}$

$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$

$\vec{F} = m\frac{d\vec{v}}{dt}$

$\vec{F} = 2\vec{N} + 3\vec{N} = 5\vec{N}$

السرعة المنتظمة  $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$

$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$

$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$

$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$

$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt}$



٩

كرة معدنية كتلتها ١٠٠ جم تحركت بسرعة منتظمة ١٠ م/ث وسط غبار يلتصق بسطحها بمعدل ثابت يساوي ٦,٠ جم في الثانية. أوجد كتلة الكرة والقوة بالداين المؤثرة عليها عند أي لحظة.



٨٤٠ ●

٧٢٦ ●

٦٩٦ ●

د! به

٦٠٠ ●

١٠

إذا كانت كمية حركة الكرة (أ) ضعف كمية حركة الكرة (ب) وكانت كتلة الكرة (أ) تساوي نصف كتلة الكرة



(ب) فإن النسبة بين سرعة الكرة (أ) إلى سرعة الكرة (ب) تساوي .....

د) ١ : ٤

ج) ٤ : ١

ب) ٢ : ١

ا) ١ : ١

$$\begin{array}{l|l}
 \text{كتلة معدنية} & \text{كتلة معدنية} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س} \\
 \text{ل ع} = \text{س} & \text{ل ع} = \text{س}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ل} &= ١٠٠ + ١٠٠ \text{ جم} \\
 \text{ع} &= ١٠ \text{ م/ث} = ١٠٠ \text{ م/ث} \\
 \text{م} &= \text{ل ع} = ١٠٠ (١٠٠ + ١٠٠) \\
 \text{م} &= ١٠٠ + ١٠٠ \\
 \text{م} &= ٢٠٠ = \frac{\text{م}}{٢} \text{ دايين}
 \end{aligned}$$



١١

سقط جسم كتلته  $m$  رأسياً لأسفل فإذا كان  $\Delta$   $m$  هو التغير في كمية الحركة خلال الثانية الأولى للسقوط



،  $\Delta$   $m$  هو التغير في كمية الحركة خلال الثانية الأخيرة للسقوط قبل اصطدامه بالأرض مباشرة فإن :  
 (أ)  $\Delta < m$  (ب)  $\Delta > m$  (ج)  $\Delta = m$  (د) المقارنة تتوقف على الارتفاع الساقط منه الجسم

١٢

جسيم يتحرك بحيث كانت كمية حركته عند الزمن  $t$  تعطى بالعلاقة  $p = v + v^2$  حيث  $v$  ،  $p$  ثوابت



فإن القوة المؤثرة على الجسم (ن)  $\propto$  .....  
 (أ)  $v$  (ب)  $\frac{1}{v}$  (ج)  $v^2$  (د)  $v^3$

$$p = v + v^2$$

$$v = \frac{p}{v} = \frac{p^2}{v^2}$$

$$v \propto \frac{1}{v^2}$$

أثناء السقوط ج =  $9.8$

التانية الأولى  $\Delta m = m$  ل = ؟ ج =  $9.8$

= ل = ؟ ج =  $9.8$

= ل = ؟ ج =  $9.8$

والتانية الأخيرة = ل = ؟ ج =  $9.8$

= ل = ؟ ج =  $9.8$



١٣

يتحرك جسيم كتلته  $m$  تحت تأثير قوتين  $\vec{F}_1 = 4\vec{e}$  و  $\vec{F}_2 = 3\vec{e}$  حيث  $\vec{e}$  متجه وحدة  
فإن مقدار العجلة = ..... وحدة عجلة. (أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ٦ (د) ٨



١٤

يتحرك جسيم كتلته الوحدة وكان متجه سرعته يعطى بالعلاقة  $\vec{v} = (2t^2 + 3t)\vec{e}$  حيث  $\vec{e}$  متجه وحدة  
ثابت وعند  $t=2$  كان متجه القوة المؤثرة على الجسيم هو  $\vec{F} = 7\vec{e}$  ومتجه سرعة الجسيم هو  $\vec{v} = 10\vec{e}$   
فإن  $\vec{F} \cdot \vec{v} = \dots\dots\dots$  (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤



$$\begin{aligned} \vec{e} &= 1 \\ \vec{F} &= (2t^2 + 3t)\vec{e} \\ \vec{v} &= 10\vec{e} \\ \vec{F} \cdot \vec{v} &= (2t^2 + 3t) \cdot 10 \\ &= 20t^2 + 30t \\ &= 20(2)^2 + 30(2) \\ &= 80 + 60 \\ &= 140 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{F} &= 4\vec{e} + 3\vec{e} \\ \vec{F} &= 7\vec{e} \\ \vec{v} &= 10\vec{e} \\ \vec{F} \cdot \vec{v} &= 7 \cdot 10 \\ &= 70 \end{aligned}$$



١٥

يتحرك جسيم كتلته ١ كجم بحيث كانت مركبته سرعته في الاتجاهين الأفقي والرأسي لأعلى هما على الترتيب  $ع = ٢$  ،  $ع = ٩,٨ - ٢$  مقدرين بوحدة متر/ث ، فإن مقدار القوة المؤثرة عليه = ..... نيوتن.

(د) ١٣,٢

(ج) ٩,٨

(ب) ٦,٧

(أ) ٤,٩



١٦

أثرت قوة ١ على جسم كتلته ٣ كجم ، يتحرك في خط مستقيم مبتدئاً بسرعة قدرها ٢ م/ث ، وكانت  $٢ = \frac{٢}{١ + ع}$  حيث ع سرعة الجسم بعد زمن قدرة ١ ، فإن سرعة الجسم تكون ٦ م/ث عندما  $١ =$  ..... ثانية.

(د) ٥٦

(ج) ٤٨

(ب) ٤٢

(أ) ٣٦



$$١ = ٣ \quad ٢ = ٦ \quad ٣ = ١٩$$

(٣ ÷)

$$\left[ \begin{array}{l} ٦ = ٤ \\ ٢ = ٦ \end{array} \right] \quad ١ = ٢٦$$

$$\frac{٣}{١ + ٤} = ٢ \quad \frac{١}{١ + ٤} = ١ \quad \frac{١}{١ + ٤} = \frac{٤}{٥}$$

$$١ = ١ \quad ٢ = ٦ \quad ٣ = ١٩$$

$$\frac{٣}{١ + ٤} = ٢$$

$$\frac{١}{١ + ٤} = ١ \quad \frac{١}{١ + ٤} = \frac{٤}{٥}$$

$$١٩ = (٩,٨) + ١ = ١٠,٨$$

ع = د (١)  
ج = د (٢)  
١ = د (٣)  
القدرة = د (٤)  
ج = د (٥)  
١ = د (٦)





أثرت قوة مقدارها (٢) في ثلاثة أجسام مختلفة كتلتها  $m_1$  ،  $m_2$  ،  $m_3$  فإذا أُكسبت الكتل الثلاثة عجلات

مقاديرها ٤ ح ، ٢ ح ، ٦ ح على الترتيب فإن  $m_1 : m_2 : m_3 = \frac{1}{6} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$  ☐ أ  $2 : 3 : 4$  ☐ ب  $4 : 2 : 3$  ☐ ج  $2 : 4 : 3$  ☐ د



إذا أثرت القوتان  $F_1 = 5\text{ ن} + 7\text{ ن}$  ،  $F_2 = 2\text{ ن} - 3\text{ ن} - 5\text{ ن}$  على جسم لفترة زمنية قدرها ٢ ثانية

فإن مقدار دفع القوى بوحدة كجم.م/ث يساوى ..... حيث معيار القوى بالنيوتن.

☐ أ ٥ ☐ ب ١٠ ☐ ج  $\frac{5}{9}$  ☐ د ١٠٠



$$F = (3 \text{ م } 4 \text{ م } 5)$$

$$t = 2 \text{ ث}$$

$$\text{الدفع} = F \cdot t = (10 \text{ م } 8 \text{ م } 10)$$

$$\text{الدفع} = 10 + 8 + 10 = 28 \text{ ن.م}$$

$$F = 5 \text{ ن}$$

$$t = 1 \text{ ث}$$

$$F_1 : F_2 : F_3 = \frac{1}{6} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$$

$$= \frac{1}{6} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 1 : 2 : 3$$



١٩

إذا أثرت قوة مقدارها ٩٠ نيوتن على جسم كتلته ١٠ كجم لمدة ٥ ثواني فإن مقدار التغير في سرعة الجسم في اتجاه القوة نفسها يساوى .....

Ⓐ ٤٥ م/ث

Ⓑ ٥٠ م/ث

Ⓒ ٩٠ م/ث

Ⓓ ١٢٠ م/ث



٢٠

إذا أثرت قوة مقدارها ٨ نيوتن على جسم ساكن كتلته ٤ كجم فإن السرعة التي يكتسبها الجسم في نهاية ٥ ثواني من بدأ الحركة يساوى .....

Ⓐ ٦,٤ م/ث

Ⓑ ١٠ م/ث

Ⓒ ٢٠ م/ث

Ⓓ ٤٠ م/ث



$$\begin{aligned} \text{قوة} &= \text{كتلة} \times \text{تسارع} \\ 90 &= 10 \times \text{تسارع} \\ \text{تسارع} &= 9 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$

$$\text{قوة} = \text{كتلة} \times \text{تسارع}$$

$$8 = 4 \times \text{تسارع}$$

$$\text{تسارع} = 2 \text{ م/ث}^2$$

$$\text{سرعة} = \text{تسارع} \times \text{زمن}$$

$$\text{قوة} = 8 \text{ نيوتن}$$

$$\text{كتلة} = 4 \text{ كجم}$$

$$\text{تسارع} = 2 \text{ م/ث}^2$$

$$\text{زمن} = 5 \text{ ثواني}$$

$$\begin{aligned} \text{قوة} &= \text{كتلة} \times \text{تسارع} \\ 90 &= 10 \times \text{تسارع} \\ \text{تسارع} &= 9 \text{ م/ث}^2 \end{aligned}$$



٢١

إذا كان مقدار دفع قوة  $\sim$  على جسم لمدة ١٠ ث<sup>٤</sup> ثانية يساوي ١٠ نيوتن . ث

فإن مقدار  $\sim$  يساوي ..... ① ١٠ دايـن ② ١٠ دايـن ③ ١٠ نيوتن ④ ١٠ نيوتن



٢٢

إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ١٥٠ نيوتن على جسم كتلته ٢ كجم فغيرت سرعته من ٤٥ كم/س إلى ٧٢ كم/س فإن زمن تأثير القوة على الجسم يساوي ..... ث.

① ٠,١ ② ١ ③ ١٠ ④ ١٠٠



$$\begin{aligned} \sim &= 150 \text{ نيوتن} \\ \Delta &= (72 - 45) \text{ كـ م / س} \\ \Delta &= 27 \text{ كـ م / س} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sim &= \Delta \cdot \Delta \\ 150 &= \sim \times 27 \\ \sim &= \frac{150}{27} \end{aligned}$$

$\sim = 5.55 \text{ ث}$

الدفع =  $\sim$  .

$$1 = \sim \times 10^{-4}$$

$$\sim = 10^{-4} \text{ نيوتن}$$



٢٣

كرة تنس كتلتها ٤٠ جم تتحرك أفقياً بسرعة ٥٠ سم/ث أصطدمت بالمضرب فارتدت في الاتجاه المضاد بسرعة ١٠ سم/د



أوجد مقدار دفع المضرب على الكرة و إذا كان زمن تماس الكرة مع المضرب  $\frac{1}{9}$  من الثانية فما مقدار قوة دفع المضرب

على الكرة؟  $\bullet 312500$  داين  $\bullet 312600$  داين  $\bullet 323600$  داين  $\bullet 313600$  داين

٢٤

يتحرك جسم كتلته ٨ كجم في خط مستقيم تحت تأثير قوة بحث كانت عجلة حركته (ح) تعطى كدالة في

الزمن (ت) بالعلاقة : ح = ٢ - ت حيث (ح) مقاسة بوحدة م/ث<sup>٢</sup> ، الزمن (ت) بالثانية فإن دفع القوة



على الجسم في الفترة الزمنية [٢ ، ٥] = ..... كجم.م/ث  $\textcircled{أ} ٨$   $\textcircled{ب} ١٦$   $\textcircled{ج} ٣٢$   $\textcircled{د} ٤٠$

$$ل = ٨ \text{ كجم}$$

$$ح = ٢ - ت$$

$$\text{الدفع} = \text{التغير في كمية الحركة}$$

$$= ل = \left[ ٨ - ٢ \right] = ٦ \text{ كجم.م/ث}$$

$$= ٢٢ \text{ كجم.م/ث}$$

$$ل = ٤٠ \text{ جم}$$

$$ح = ٥٠ \text{ سم/ث}$$

$$ح = ١١٠ \text{ سم/ث}$$

$$ح = ١٦٠ \text{ سم/ث}$$

$$٩ = ٨ - ٥$$

$$٩ = \frac{1}{9} \times ٨١ = ٩$$

$$٩ = ٢١٢٦٠ \text{ دايه}$$



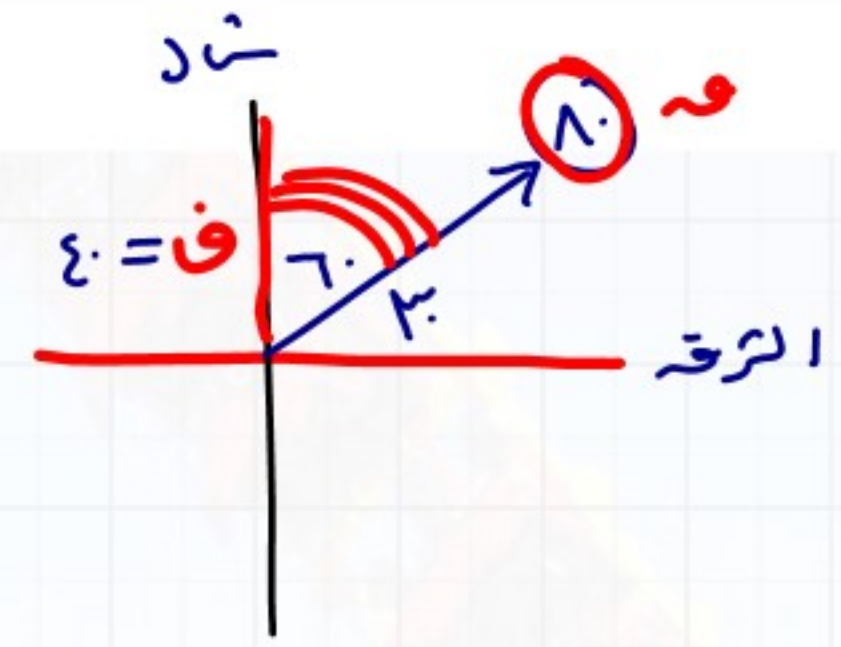
٢٥

إذا كان  $\vec{F}$  قياس الزاوية بين القوة  $\vec{F}$  المؤثرة على جسم والإزاحة الناتجة  $\vec{s}$  ، شـ هو الشغل المبذول من  $\vec{F}$  وكانت : **أولاً** :  $\vec{F}$  حادة فإن : شـ = .....  $\text{أ} \text{ كمية سالبة } \text{ب} \text{ صفر } \text{ج} \text{ كمية موجبة } \text{د} \vec{F} \times \vec{s}$   
**ثانياً** :  $\vec{F}$  منفرجة فإن : شـ = .....  $\text{أ} \text{ كمية سالبة } \text{ب} \text{ صفر } \text{ج} \text{ كمية موجبة } \text{د} \vec{F} \times \vec{s}$



٢٦

قوة مقدارها ٨٠ نيوتن تعمل في اتجاه  $30^\circ$  شمال الشرق فإن الشغل المبذول بواسطة القوة خلال إزاحة معيارها ٤٠ متر نحو الشمال يساوى ..... جول.  $\text{أ} ١٦ \text{ ب } ١٦٠ \text{ ج } ١٦٠٠ \text{ د } ١٦٠٠٠$



$$\text{شـ} = \vec{F} \cdot \vec{s} = 80 \times 40 \cos 30^\circ$$

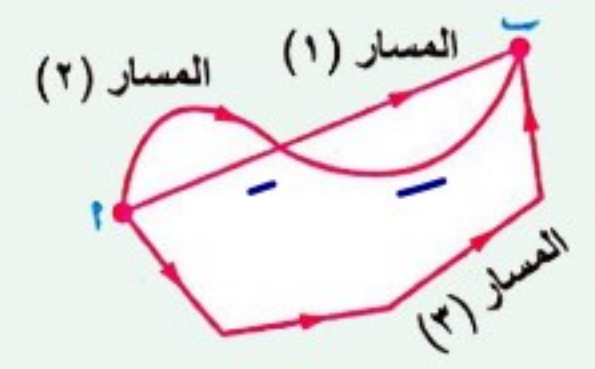
$$\vec{F} \cdot \vec{s} = F s \cos \theta$$





إذا كان : ش<sub>١</sub> ، ش<sub>٢</sub> ، ش<sub>٣</sub> يمثل الشغل المبذول  
 من نفس القوة لتحريك جسم من الموضع ١ إلى ٢  
 خلال ثلاث مسارات مختلفة على الترتيب فإن .....

- أ) ش<sub>١</sub> < ش<sub>٢</sub> < ش<sub>٣</sub>
- ب) ش<sub>١</sub> < ش<sub>٢</sub> < ش<sub>٣</sub>
- ج) ش<sub>١</sub> < ش<sub>٢</sub> < ش<sub>٣</sub>
- د) ش<sub>١</sub> = ش<sub>٢</sub> = ش<sub>٣</sub>



كرة تسقط من قمة برج فإن النسبة بين الشغل المبذول من قوة الوزن خلال كل من الثواني الأولى والثانية والثالثة هي .....

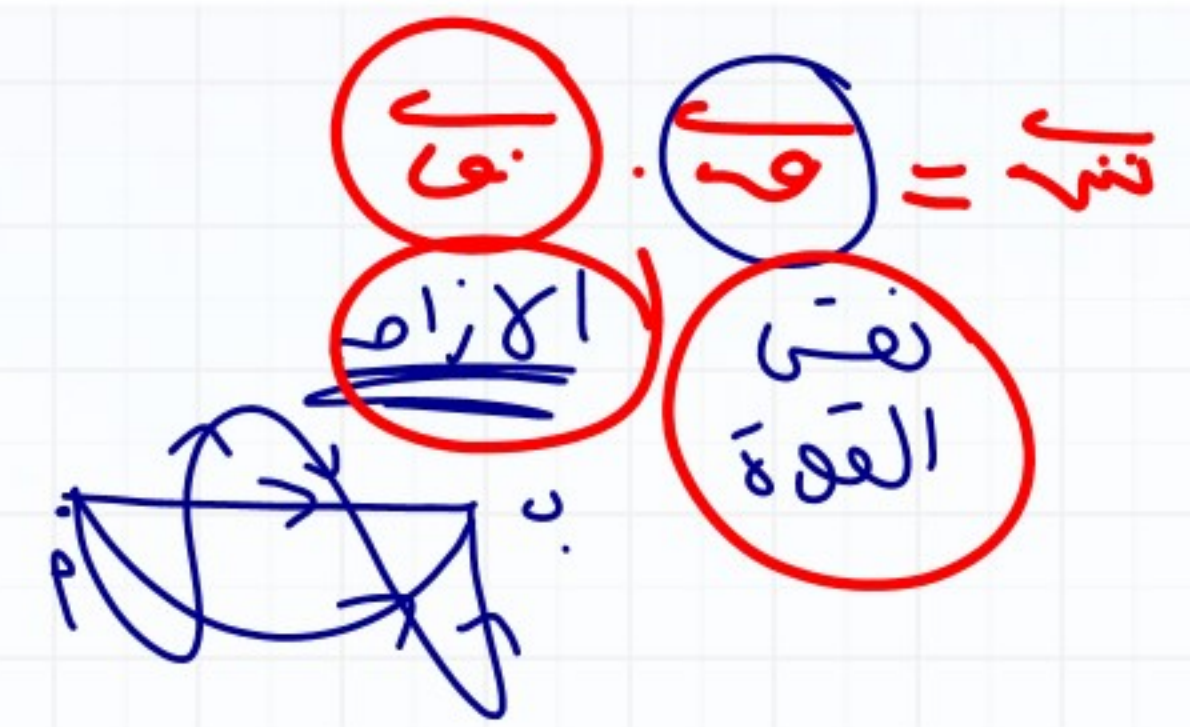
- أ) ١ : ٢ : ٣
- ب) ١ : ٤ : ٩
- ج) ١ : ٣ : ٥
- د) ١ : ٤ : ٩



ش<sub>٢</sub> = ل د ف

$$\left. \begin{aligned} ١ \times ٩ = ٩ \\ ٢ \times ٩ = ١٨ \\ ٣ \times ٩ = ٢٧ \end{aligned} \right\} \text{ف} = ٩$$

$$\left. \begin{aligned} ١ \times ٩ = ٩ \\ ٢ \times ٩ = ١٨ \\ ٣ \times ٩ = ٢٧ \end{aligned} \right\} \text{ف} = ٩$$





٢٩

إذا كان الشغل المبذول من القوة  $\vec{F} = m\vec{s} + \vec{v}$  خلال إزاحة  $\vec{F} = -2\vec{s} + (1+m)\vec{v}$  يساوى ٠,٠٥ جول ،  $\|\vec{F}\|$  بالسهم ومعيار  $\vec{v}$  بالنيوتن حيث  $m$  ثابت فإن قيمة  $m = \dots\dots\dots$

٠,١ (د)

(ج) ١

(ب) -١,٠

(أ) -١



٣٥

إذا تحرك جسم في خط مستقيم من النقطة أ (-٣, ٢) إلى النقطة ب (٥, -٣) تحت تأثير القوة  $\vec{F} = 5\vec{s} + 8\vec{v}$  فإن الشغل المبذول بواسطة هذه القوة = ..... وحدة شغل

(أ) صفر

(ب) -٤٠

(ج) ٤٠

(د) ٨٠



$$\begin{aligned} \text{من } 1 \text{ إلى } 2 \text{ (أو } 2 \text{ إلى } 1) & \text{ يساوي } (2-1) \text{ وحدة شغل} \\ \vec{F} = 5\vec{s} + 8\vec{v} & \text{ حيث } \vec{s} = (5, -3) \text{ و } \vec{v} = (-3, 2) \\ \vec{F} \cdot \vec{v} &= (5 \cdot -3) + (8 \cdot 2) = -15 + 16 = 1 \\ \text{الشغل} &= \vec{F} \cdot \vec{v} = 1 \cdot 1 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{F} &= (4, 3) \text{ (نيوتن)} \\ \vec{v} &= (-3, 2) \text{ (م/ث)} \\ \text{الشغل} &= \vec{F} \cdot \vec{v} = (4 \cdot -3) + (3 \cdot 2) = -12 + 6 = -6 \text{ جول} \\ \text{النتيجة} &= -6 \end{aligned}$$



يتحرك جسم كتلته كيلو جرام تحت تأثير القوى  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$  ،  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$  ،  $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$  ،  
 $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$  حيث  $\vec{F}_1$  ،  $\vec{F}_2$  متجهها وحدة متعامدين ،  $\vec{F}_1$  ،  $\vec{F}_2$  ،  $\vec{F}_3$  مقيسة  
 بالنيوتن ،  $\vec{F}_1$  ،  $\vec{F}_2$  ثابتان فإذا كان متجه الأزاحة  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$  حيث  $\vec{F}$  بالمتري ،  $\vec{F}$  بالثانية  
 أولا: أوجد قيمة الثابتين  $\vec{F}_1$  ،  $\vec{F}_2$  ثانيا: احسب الشغل المبذول من محصلة القوى المذكورة خلال الثواني  
 العشر الأولى من حركة الجسم

● ٩٦٠ جول

● ٧٢٠ جول

● ٦٩٦ جول

● ٩٢٠ جول

العشر الأولى من حركة الجسم



$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$(\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3)$$

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

التواني العشرة الأولى = ٩٦٠ جول  
 (لو) الثانيه العاشرة = (١٠ - ٩) = ١

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$



تحرك جسم في خط مستقيم تحت تأثير قوة موازية لهذا الخط المستقيم و مقدارها  $W = 3F + 2F + T$  حيث  $T$  ثابت ،  $F$  هو بعد الجسم عن نقطة ثابتة " و " على الخط المستقيم. فإذا كان الشغل المبذول لتحريك الجسم من النقطة

"و" إلى النقطة التي يكون عندها  $F = 2$  يساوي  $22$  وحدة شغل . فإوجد الشغل اللازم لكي يتحرك الجسم من  $F = 2$

١.  $F = 2$

٢٦٠٠

٢٩٠٠

٢٨٠٠

٢٣٠٠



حل:  $W = 3F + 2F + T$

$$P_c = P_o - P_v = P_v$$

$$P_v = W_s = P_v$$

$$W = 3F + 2F + T$$

$$\# \text{ شغل} = \int_{2}^{22} (3F + 2F + T) dF \Rightarrow 22 = 2 + T$$

$$22 = 2 + T \Rightarrow T = 20$$

$$\# \text{ شغل} = \int_{2}^{22} (3F + 2F + 20) dF = 2600$$



٣٣

إذا كانت قدرة آلة (بالحصان) عند أي لحظة زمنية ( $v$ ) تساوي ( $v^6 - \frac{1}{v^2}$ ) حيث  $v$  الزمن بالثواني فإن الشغل

المبدول من الآلة خلال الفترة الزمنية  $[30, 0]$  يساوي ..... ث. كجم. متر. (أ) ٢٢٥٠ (ب) ١٦٨٧٥٠ (ج) ٢٢٠٥٠ (د) ١٦٥٣٧٥٠

٣٤

جسم يتحرك تحت تأثير قوة  $\vec{F} = 3\vec{S} + 4\vec{V}$  بحيث كانت إزاحته  $\vec{F} = v\vec{S} + (v^2 + v)\vec{V}$  فإن قدرة القوة

عند اللحظة  $v = 3$  ث تساوي ..... داي. سم/ث حيث  $v$  بالداين ،  $F$  بالسنتيمتر.

(أ)  $2\sqrt{2}$  (ب) ٣١ (ج) ٥٧ (د)  $10\sqrt{17}$



$$القدرة = (v^6 - \frac{1}{v^2}) \text{ حصان}$$

$$\begin{aligned} & \text{المنحدر} = 745 \\ & \left( v^6 - \frac{1}{v^2} \right) \cdot \frac{1}{3600} = \frac{1653750}{3600} \\ & = 459.375 \end{aligned}$$

$$F = (462)$$

$$F = (v^2 + v^4)$$

$$القدرة = F \cdot \vec{v}$$

$$= (462) \cdot (1 + v^2)$$

$$= 3 + 11 + 4 = 18$$

(أ) تساوي ( $v^6 - \frac{1}{v^2}$ ) حيث  $v$  الزمن بالثواني فإن الشغل



٣٥

أثرت **قوة ثابتة**  $\vec{F}$  على جسيم بحيث كان متجه إزاحته يعطى كدالة في الزمن  $N$  بالعلاقة  $\vec{F} = (3N^2 + N)\vec{s} - 4N\vec{v}$  حيث  $\vec{s}$  ،  $\vec{v}$  متجهها وحدة متعامدين . إذا كانت قدرة القوة  $\vec{F}$  تساوي ٧٥ إرج/ث عندما  $N = ٤$  ثانية، وكانت قدرة القوة  $\vec{F}$  تساوي ١٦٥ إرج/ث عندما  $N = ٩$  ثانية علماً بأن  $F$  مقيسة بالسنتيمتر ،  $v$  مقيسة بوحدة الإرج . أوجد  $\vec{F} \circ (٠, ٢) \circ (٥, ٢) \circ (٠, ٣) \circ (٣, ٦)$



٣٦

يتحرك جسيم كتلته الوحدة تحت تأثير قوة  $\vec{F} = (1 - \sqrt{2})\vec{s} + (2 + \sqrt{5})\vec{v}$  بحيث كان متجه إزاحته يعطى كدالة في الزمن بالعلاقة  $\vec{F} = (3\sqrt{2} + \sqrt{5})\vec{s} + 4\sqrt{2}\vec{v}$  حيث  $\vec{s}$  ،  $\vec{v}$  بالنيوتن ،  $F$  بالتر ،  $v$  بالثانية . أوجد :



٨ الشغل المبذول خلال الثواني الثالثة و الرابعة و الخامسة (ب) القدرة المتوسطة خلال الثواني الثالثة و الرابعة و الخامسة

٢١٢ جول ○ ٥٢٣ جول ○ ٦٥٧ جول ○ ٨١٣ جول  
١١٣ وات ○ ٢١٩ وات ○ ٣١٨ وات ○ ٥١٤ وات

$$١ = ١ \quad \vec{F} = (1 - \sqrt{2})\vec{s} + (2 + \sqrt{5})\vec{v} \quad \text{متغيرة}$$

$$\vec{F} = (3\sqrt{2} + \sqrt{5})\vec{s} + 4\sqrt{2}\vec{v}$$

التغذ = ق.  $\vec{F} \cdot \vec{v}$  حار

$$\text{القدرة} = \vec{F} \cdot \vec{v} = (1 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{5}) + (2 + \sqrt{5})4\sqrt{2}$$

$$= (1 - \sqrt{2})(2 + \sqrt{5}) + (2 + \sqrt{5})4\sqrt{2}$$

$$= 1 - \sqrt{2} + 2\sqrt{2} - \sqrt{10} + 8\sqrt{2} + 4\sqrt{10}$$

$$\text{القدرة} = 7 + \sqrt{10} + 7\sqrt{2}$$

$$\text{ش} = \int_0^9 (7 + \sqrt{10} + 7\sqrt{2}) dt = 7 \times 9 + \sqrt{10} \times 9 + 7\sqrt{2} \times 9$$

$$= 757 \text{ جول}$$

القدرة المتوسطة

$$= \frac{\text{التغذ}}{\text{الزمن}} = \frac{757}{3} = 219$$

$$\vec{F} = (3\sqrt{2} + \sqrt{5})\vec{s} + 4\sqrt{2}\vec{v}$$

$$\vec{F} = (٢, ٦) \quad \text{دائري}$$

القدرة = ق.  $\vec{F} \cdot \vec{v}$

$$= (٢, ٦) \cdot (١ + \sqrt{2}, ٤ - \sqrt{2})$$

$$\text{القدرة} = ٢(١ + \sqrt{2}) - ٦(٤ - \sqrt{2})$$

$$\begin{aligned} ٩ = \sqrt{2} \\ ١٦٥ = ٢ - ٦٥٥ \\ ٣ = ٦ - ٦٥٥ \\ \vec{F} = (٠, ٦) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{2} = ٤ \\ ٧٥ = ٢ - ٦٢٥ \end{aligned}$$







٣٩

إذا صعد شخص كتلته ٥٠ كجم سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر في زمن قدره ١٥ دقيقة فإن القدرة المتوسطة له بوحدة الوات تساوى .....



د ٢٤٠,١

ج ١٤٤,٦

ب ٤٩٠

ا ٢٤٠,١

٤٥

عامل وظيفته تحميل صناديق على شاحنة فإذا كانت كتلة الصندوق الواحد ٣٠ كجم فإذا كان ارتفاع الشاحنة ٩,٠ متر فإن عدد الصناديق التى يستطيع العامل تحميلها فى زمن ١ دقيقة يساوى .....



د ١٢٠

ج ١٠٠

ب ٧٠

ا ٥٠

القدرة المتوسطة =  $\frac{ك \times ي \times ف}{\sim}$

$$\frac{٣٠ \times ٩,٨ \times ٩٠}{٦٠} = ٧٢٥ \text{ وات}$$

صارت ١٠٠ صندوق

القدرة المتوسطة =  $\frac{ك \times ي \times ف}{\sim}$  المسافة  
الزمنية

$$\frac{٤٤١ \times ٩,٨ \times ٥٠}{٦٠ \times ١٥} =$$

= ٢٤٠,١ وات



٤١

سفينة كتلتها ٤٤١ طن تتحرك بسرعة ٧٢ كم/س فإن طاقة حركتها = ..... كيلو وات.ساعة.

أ) ٤,٥

ب) ٢٤,٥

ج) ٢٤٥٠٠

د) ٢٤,٥ × ١٠<sup>٥</sup>



٤٢

قطار كتلته ١٨٠ طن وكانت طاقة حركته ٢٠ كيلو وات.ساعة

فإن سرعة القطار = ..... كم/س (لأقرب عدد صحيح)

أ) ٢٨

ج) ١٧٢

ب) ١٠٢

د) ١٠٠٠



$$\text{جول} = \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2} = \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2} \times \frac{1}{1000} = 1000 \times \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2}$$

$$\frac{1000 \times \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2}}{1000} = \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2} = 1000$$

$$\text{جول} = \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2} = \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2} \times \frac{1}{1000} = 1000 \times \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2}$$

$$\frac{1000 \times \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2}}{1000} = \frac{\text{كجم} \cdot \text{م}^2}{\text{ث}^2} = 1000$$



يتحرك جسم كتلته ١ في خط مستقيم ومتجه ازاحته  $\vec{F} = 6\vec{u}_s + 8\vec{u}_v$  حيث  $\vec{u}$  بالثانية. فإذا

كانت طاقة الحركة (ط) وكمية الحركة (م) فإذا كانت : ط = ٥, ٠ جول ،  $\|\vec{F}\|$  بالمترفان : م = ..... جم.سم/ث

٢٥٠ (أ)

٢٥٠٠ (ب)

١٠٠ (ج)

١٠٠٠٠ (د)



$$\vec{F} = (6\vec{u}_s + 8\vec{u}_v) \Rightarrow \|\vec{F}\| = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$ط = \frac{1}{2} m v^2 = 10 \times 10 = 100$$

$$ط = \frac{1}{2} m v^2 = 100 \Rightarrow v = 10$$

$$م = m v = 10 \times 10 = 100$$

$$م = 100 = 10 \times 10 = 100$$

$$م = 100 = 10 \times 10 = 100$$



٤٤

إذا كان  $\vec{p} (2, 2)$  ،  $\vec{b} (5, 6)$  وتحرك جسيم كتلته ١٠ وحدات من  $\vec{a}$  في الاتجاه  $\vec{a}$  حتى وصل إلى نقطة  $\vec{b}$  تحت تأثير قوة  $\vec{F} = 2\vec{s} + 6\vec{v}$  ، وإذا بدأ الجسيم حركته من السكون فإن طاقة حركته عند  $\vec{b} = \dots$  وحدة شغل

ط. = .

١. ١٠ ب. ٢٠ ج. ٣٠ د. ٤٠



٤٥

في لحظة ما كانت كمية حركة جسم ١١٢ كجم.م/ث و طاقة حركته ٨٠ ث. كجم.م فإن كتلة الجسم = ..... كجم.



٨ د

٧٨,٤ ج

١٤ ب

١٠/٧ پ

ط =  $\frac{1}{2}mv^2 = 9,8 \times 80 = 392$  نيوتن.م  
 حر =  $\frac{1}{2}mv^2 = 112$  كجم.م<sup>2</sup>/ث<sup>2</sup>

بالقوة  $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{9,8 \times 80}{112}$

$\frac{1}{2}mv^2 = 14$  م<sup>2</sup>/ث<sup>2</sup>  
 $\frac{1}{2}mv^2 = 112$   
 $\frac{1}{2}mv^2 = 14$

ف =  $\vec{p} = (2, 2)$

ف =  $(6, 6)$

نشر = ف. ف

$(2, 2) \cdot (6, 6) =$

$2 \cdot 6 + 2 \cdot 6 = 24$  وحدة  
 ط =  $\frac{1}{2}mv^2 = 24$



٤٦

جسم كتلته ٢٠٠ جرام يتحرك بسرعة  $\vec{v} = 30 \text{ سم} + 40 \text{ سم}$  حيث  $\vec{s}$  ، متجهها وحدة متعامدان ومقدار السرعة مقيس بوحدة سم/ث فإن طاقة حركة هذا الجسم = ..... إرج

أ ٢٥٠٠٠٠ ب ٢٠٠٠٠ ج ٣٠٢٠٠٠ د ٥٠٠٠٠٠



٤٧

جسم يتحرك بسرعة  $\vec{v} = 50 \text{ سم} + 100 \text{ سم}$  حيث  $\vec{v}$  مقيس بوحدة سم/ث ،  $\vec{s}$  ، متجهها وحدة متعامدان في إتجاهي  $\vec{s}$  ،  $\vec{v}$  وكانت طاقة حركة هذا الجسم تساوي ٣,٩ جول فإن كتلة الجسم = ..... جرام.

٦٠٠٠ جم ٥٤٢٠ جم ٦٢٤٠ جم ٤٦٢٠ جم



٤٨

إذا ترك جسم كتلته ٣٠ جرام ليسقط من إرتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض فإن طاقة حركة هذا الجسم = ..... جول عندما يكون وشك الإرتطام بالأرض.



١٤٧ جول ٢٢٨ جول ٢٤٧ جول ٣١٨ جول

أقصى ارتفاع ٢١٠  
 ط = ض = ١٤٧ جول  
 ض = ١٠ × ٩,٨ × ٣ = ٢٧٥  
 ط = ١٠ × ٩,٨ × ٣ = ٢٧٥  
 ض = ١٠ × ٩,٨ × ٣ = ٢٧٥  
 ط = ١٠ × ٩,٨ × ٣ = ٢٧٥

ح = (١٠٠ ٤٥٠) ١٣  
 الح = ١١ = ١٠٠ + ٤٥٠ = ٥٧٥  
 ط = ١١ = ١٠٠ + ٤٥٠ = ٥٧٥  
 ٣٩ × ٧١ = ١/٢ × (٥٧٥) = ٦٢٤ جم

ل = ٢٠٠ جم  
 ح = (٤٠ ٤٢٠) ١٣  
 ط = ١١ = ١٠٠ + ٤٢٠ = ٥٢٠  
 ٢٠٠ × ١/٢ = (٥٢٠) × ١/٢ = ٥٢٠









أوجد الزمن الذي تستغرقه سيارة كتلتها ١٢٠٠ كجم لتصل سرعتها إلى ١٢٦ كم/س من السكون إذا كانت قدرة المحرك ثابتة وتساوي ١٢٥ حصان.



○ ١٣ ثانية

○ ٩ ثواني

○ ٨ ثواني

○ ٥ ثواني

الفترة ثابتة =  $\frac{\text{مسافة}}{\text{زمن}}$

$\frac{\text{الفترة}}{\text{السرعة}} = \text{الزمن}$

حول  $\frac{1200}{125} = \frac{126}{v}$

$\frac{1200}{125} = \frac{126}{v} \Rightarrow v = \frac{126 \times 125}{1200} = 12.75$

$\frac{1200}{125} = \frac{126}{v} \Rightarrow v = 12.75$



٥١

أثرت القوة  $\vec{Q} = 6\vec{s} + 2\vec{v}$  على جسم فحركته من الموضع أ إلى الموضع ب في زمن ٢ ثانية، وكان متجه

الموضع للجسم يعطى بالعلاقة:  $\vec{r} = (3\vec{u} + 2\vec{s})\vec{s} + (1 + 2\vec{u})\vec{v}$  احسب التغير في طاقة الوضع للجسم

حيث معيار  $\vec{u}$  مقيس بالنيوتن، معيار  $\vec{s}$  بالمتر، ن بالثانية. ☐ ٢٦ جول ☐ ٢٢ جول ☐ ٤٦ جول ☐ ٨٨ جول



٥٢

يتحرك جسم من الموضع أ (٢، ٣) إلى الموضع ب (٧، ٦) تحت تأثير القوة  $\vec{Q} = 3\vec{s} + 4\vec{v}$  فإن التغير

في طاقة وضع الجسم = ..... جول؛ حيث  $\vec{F}$  بالسنتيمتر،  $\vec{Q}$  مقاسة بالداين.

☐ ٢٦ - ١٠ جول ☐ ٢٧ - ١٠ جول ☐ ٣٦ - ١٠ جول ☒ ٢٧ - ١٠ جول



$$\vec{Q} = 3\vec{s} + 4\vec{v} = (360)$$

$$\vec{Q} = (462)$$

$$\vec{Q} = 3\vec{s} + 4\vec{v}$$

$$= 12 + 15 = 27 \text{ دارج}$$

$$\text{التغير في طاقة الوضع} = 27 - 27 \text{ دارج}$$

$$= 27 - 10 \text{ جول}$$

$$\vec{Q} = (462) \text{ ثابت}$$

$$\vec{r} = (3\vec{u} + 2\vec{s})\vec{s} + (1 + 2\vec{u})\vec{v}$$

$$\vec{Q} = 3\vec{s} + 4\vec{v} = (360)$$

$$\vec{Q} = 3\vec{s} + 4\vec{v} = 12 + 15 = 27 \text{ دارج}$$

$$= 27$$

$$\text{التغير في طاقة الوضع} = 27 - 27 = 0$$



٥٣

آلة تبذل شغلا قدره ١٥٠٠٠ ث. كجم.م خلال ١٠ ثواني فإن قدرة الآلة بالحصان تساوى .....

- ٢ ١,٥ × ١٠<sup>٤</sup> (ب) ١٥٠٠ (ج) ٢٠ (د) ١٤٧٠٠

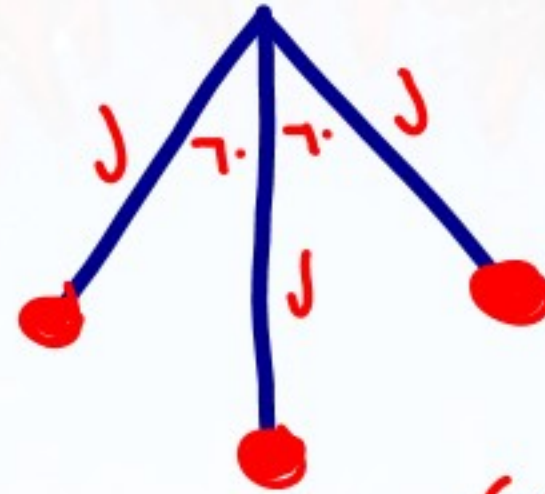


٥٤

بندول بسيط يتكون من قضيب خفيف طوله ٨٠سم ويحمل فى طرفه جسمًا كتلته ٤ جم يتدلى رأسياً وبتذبذب فى زاوية قياسها ١٢٠°. أوجد:



زيادة طاقة الوضع فى نهاية المسار عنها فى منتصف المسار ١٥٦٨٠٠ إرج ٢١٢٠٠ إرج ٢١٢٣٥ إرج ٢١٧٠٠ إرج  
سرعة الجسم عند منتصف المسار. ١٢ سم/ث ٢١ سم/ث ٢٨ سم/ث ٢٢ سم/ث



ل = ٨٠ سم  
هـ = ٤ جم  
٦٠ = °

الزيادة فى طاقة الوضع

$$\begin{aligned} &= \text{ل هـ ل (١ - حثاه)} \\ &= ٨٠ \times ٩٨٠ \times ٤ (١ - ٦٠) = ١٥٦٨٠٠ \text{ إرج} \\ &\text{السرعة عند مستقر الحبل} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{\text{ل هـ ل (١ - حثاه)}} = \sqrt{٨٠ \times ٩٨٠ \times ٢ (١ - ٦٠)} \\ &= ١٢٢٨ \text{ سم/ث} \end{aligned}$$

الشغل = ١٥٠٠٠ ث. كجم  
الزمن = ١٠ ثواني

$$\begin{aligned} \text{القدرة المتوسطة} &= \frac{١٥٠٠٠ \times ٩,٨}{١٠} \text{ وات} \\ &= ١٤٧٠٠ \text{ وات} \end{aligned}$$



٥٥

بندول بسيط طول خيطه ١٣٠ سم ويتحرك حراً ليتذبذب في زاوية قياسها ٢ هـ حيث  $\phi = \frac{5}{12}$

. أوجد سرعة الكرة عند منتصف المسار. (حيث إن البندول بدأ الحركة من السكون).



$\frac{5}{3} \text{ م/ث} \quad \frac{2}{5} \text{ م/ث} \quad \frac{7}{5} \text{ م/ث} \quad \frac{5}{7} \text{ م/ث}$

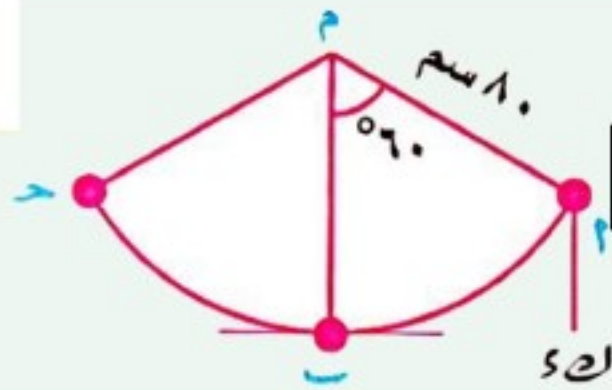
٥٦

الشكل المقابل يمثل بندولاً بسيطاً يتكون من قضيب خفيف

طوله ٨٠ سم ويحمل في طرفه جسماً كتلته ٤ جم يتدلى رأسياً

ويتذبذب في زاوية قياسها ١٢° ، فإن زيادة طاقة الوضع

في نهاية المسار عنها في منتصف المسار بوحدة الإرج تساوى .....



- أ ١٥٦٨ ج ٣٩٢٠٠  
 ب ١٥٦٨٠ د ١٥٦٨٠٠



مكررة



$l = 130$   
 $\phi = \frac{5}{12}$

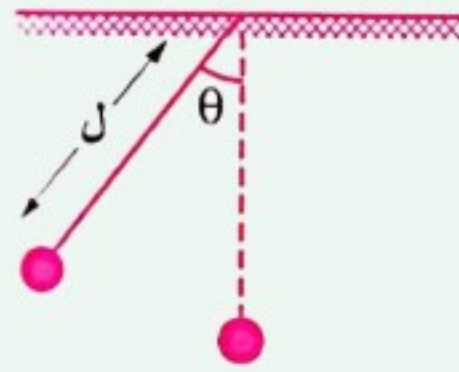
$v = \sqrt{2gl(1 - \cos\phi)}$

$= \sqrt{2 \times 9.8 \times 130 \times (1 - \cos\frac{5}{12})}$

$= 14.0 \text{ م/ث}$   
 $= 13.4 \text{ م/ث}$



الشكل المقابل يمثل بندولاً بسيطاً طول الخيط فيه  $l$  وكتلة كرة البندول  $m$  ، عندما يتذبذب البندول يصنع الخيط زاوية قياسها  $\theta$  مع الرأسى فإن التغير فى طاقة الوضع خلال هذه الإزاحة يساوى .....



- أ)  $l(1 - \cos \theta)$   
 ب)  $l(1 + \cos \theta)$   
 ج)  $l \cos \theta$   
 د)  $l \sin \theta$



إذا كانت  $h = 3$  ،  $c = 1$  فإن  $f$  خلال الفترة الزمنية  $[0, 2]$  **الزمام**



أ)  $\frac{1}{4}$  وحدة طول

ب)  $\frac{1}{4}$  وحدة طول

ج)  $\frac{25}{6}$  وحدة طول

د)  $\frac{13}{3}$  وحدة طول

متانم

ف = ؟  $\sim s.$  **نخير بترط**

ف = ؟  $\sim s. \sim s. + \sim s.$

ف = ؟  $\sim s. \sim s. + 1 - \sim s. = \boxed{4}$



٥٩

إذا كانت ح = ٣ ، ع = ١ فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٢].



د  $\frac{13}{3}$  وحدة طول

ج  $\frac{25}{6}$  وحدة طول

ب ٤ وحدة طول

أ  $\frac{1}{6}$  وحدة طول

٦٥

إذا كان ع = ٣ - ٢ ، فإن ف خلال الفترة [٠ ، ٢]



د ٤ وحدة طول

ج ٣ وحدة طول

ب ٢ وحدة طول

أ ١ وحدة طول

$$\text{الازاحة} = \left[ 3 - 1 \right] = 2 \text{ وحدة}$$

$$\text{المسافة} = \left[ 1 - 1 + 3 - 1 \right] = \frac{12}{2} = 6 \text{ م}$$



٦١

إذا كان  $E = 3n^2 - 2n$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال  $[2, 0]$



د  $\frac{116}{27}$  وحدة طول

ج  $\frac{112}{27}$  وحدة طول

ب ٤ وحدة طول

أ  $\frac{4}{27}$  وحدة طول

٦٢

إذا كانت  $E = 3n^2 - 2n + 2$ ، فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية  $[3, 0]$



د  $\frac{11}{4}$  وحدة طول

ج  $\frac{9}{4}$  وحدة طول

ب  $\frac{1}{4}$  وحدة طول

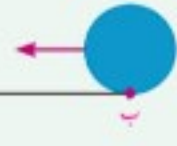
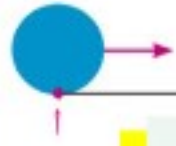
أ  $\frac{1}{4}$  وحدة طول

$$\begin{array}{l|l} \text{المسافة} = \int_0^3 (3n^2 - 2n + 2) \, dn & \text{المسافة} = \int_0^3 (3n^2 - 2n) \, dn \\ = \frac{11}{4} & = \end{array}$$



١، ب نقطتان على خط مستقيم واحد تحرك جسيم من السكون مبتدئاً من النقطة أ في اتجاه  $\overrightarrow{AB}$  بحيث كان القياس الجبري لسرعته يعطى بالعلاقة  $ع = ٠,٤ ن + ٠,٩ ن^٢$  حيث ع مقاسة بوحدة م/ث، ن بالثانية وبعد

ثانيتين من تحرك الجسيم الأول تحرك جسيم آخر مبتدئاً من النقطة ب في اتجاه  $\overrightarrow{BA}$  من السكون بعجلة ثابتة قدرها  $٠,٢$  م/ث<sup>٢</sup> فتقابل الجسمان بعد ٥ ثوان من تحرك الجسم الأول فأوجد البعد بين أ، ب



$$\bigcirc \frac{٥}{٢} \text{ م}$$

$$\bigcirc \frac{٥}{٧} \text{ م}$$

$$\bigcirc \frac{٢١٧}{٥} \text{ م}$$

$$\bigcirc \frac{٣}{٥} \text{ م}$$



المسافة بينهما =  $ف_أ + ف_ب$

$$= ١٢ + ١٢ = ٢٤ \text{ متر}$$



٧٤

۸۰ - هـ س + ۱۴۴

ب) أوجد  $s$  عندما  $c = 10$  م/ث

عين أقصى سرعة للجسيم.

., 097 ○ ., 818 ○

○ ± ۱۴ م/ث   |   ○ ± ۱۲ م/ث   |   ○ ± ۲۱ م/ث

سيارة تتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٢ م/ث من موضع يبعد ٤ أمتار في الاتجاه الموجب من نقطة

ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت ح = س - ٤ فأوجد:

٢٠٠٠ م/ث ○ س٢ - س٤ ○ س٢ - س٨ ○ أوجد سرعة السيارة عندما ج = ٠ ○ ١٤٤ م/ث ○ ٤ م/ث

○ س٢ - س٤ + ١٣٠ ○ س٢ - س٨ + ١٦٠

○ ۷۲ م/ث ○ ۱۶۰ م/ث

ع = ۱۴۸ ح = ع. ۵

$$[-3 \ 5] = \frac{1}{2}(2 \ 3)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & - \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \sqrt{2} & - \end{pmatrix} = (1 - \sqrt{2}) \frac{1}{2}$$

$$x(x + \sqrt{5}x) = (1 - 2)x = -x$$

$$122 + 580 = 702$$

$$128 + \sqrt{2} \approx 1.0$$

أقسامها

• ۳۰۰  
• ۳۰۰

١١٧٠

$$188 = \text{ع}$$

$$1r \pm = 3$$

$\xi = \eta$        $\eta = \xi$

ح = س - ٦

$$\frac{1}{2}(z_1 - z_2) = \left[ \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right]$$

$$1 + \sqrt{1 - \frac{1}{\epsilon}} = (1 - \epsilon)^{\frac{1}{\epsilon}}$$

$$17.7 \sim 18 - 19 = 2$$



٦٦

جسيم يتحرك في خط مستقيم مبتدأ من السكون وعلى بعد ٨ أمتار من نقطة ثابتة على الخط المستقيم فإذا

كانت ج = ٦ ن - ٤ حيث ج مقاسة بوحدة م/ث<sup>٢</sup> فأوجد العلاقة بين السرعة والزمن، كذلك العلاقة بين

الإزاحة والزمن.  $\text{ع} = ٣\text{ن} - ٤\text{ن}^٢$   
 $\text{ف} = ٢\text{ن} - ٢\text{ن}^٢$   $\text{ع} = ٤ - ٢\text{ن}$   $\text{ف} = ٤ - ٢\text{ن}$   $\text{ع} = ٦ - ٢\text{ن}$   $\text{ف} = ٦ - ٢\text{ن}$



٦٧

إذا كان  $\text{ع} = ٣\text{ن} - ٢$ ، وكانت س = ١ عندما ن = ٠ فإن:



أ س = ٦ ن - ٢

ب س = ٣ ن - ٢ + ١

ج س = ٣ ن - ٢ + ١

د س = ٣ ن - ٢ + ١

هـ س = ٣ ن - ٢ + ١

و س = ٣ ن - ٢ + ١

س = ١

$\text{ع} = ٣\text{ن} - ٢\text{ن}^٢$

$\text{ف} = \left[ \text{ن}^٢ - \text{ن}^٣ \right]_{\text{منه}}$

$\text{س} = \text{س} = \text{س}$

$١ + \text{ن}^٢ - \text{ن}^٣ = \text{س}$

ع = منه س = ٨

$\text{ع} = ٣\text{ن} - ٢\text{ن}^٢$

$\text{ع} = \left[ \text{ن}^٢ - \text{ن}^٣ \right]_{\text{منه}}$  ~~ع = ٣~~ التكامل

$\text{ف} = \left[ \text{ن}^٢ - \text{ن}^٣ \right]_{\text{منه}}$





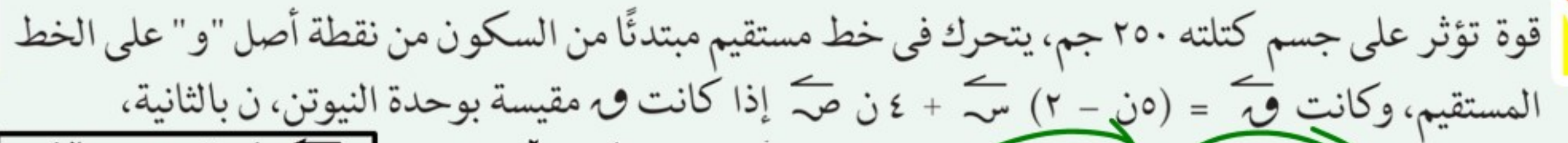
أ) س = ن + جتان      ب) س = ن - جتان      ج) س = ن - جتان + ٢      د) س = ن - جتان - ٢

19

$\left[ \nu, \nu \wedge \nu, \nu \wedge \nu, \nu \wedge \nu \right]$

[illegible]
$$\begin{aligned} \text{ع} + 1 &= \text{ح} \\ \text{س} - 1 &= \text{س} \\ 1 + \text{س} - \text{ح} &= [\text{س} - \text{ح}] = \text{ف} \\ \text{س} - \text{س} &= 0 \\ \text{س} - \text{س} &= 0 \end{aligned}$$





أوجد كلاً من السرعة  $\vec{c}$ ، الإزاحة  $\vec{f}$  بدلالة الزمن

[illegible]





جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها -2م / ث، ومن موضع يبعد 3 أمتار في الاتجاه الموجب من نقطة ثابتة على الخط المستقيم بحيث كانت ح = 2ن + 1 فأوجد س عند لحظات انعدام السرعة.



$$\left[ \frac{11}{6}, \frac{3}{2}, 1, 0, 6, \frac{11}{6} \right]$$

$$ف = \frac{1}{3} \sim + \frac{1}{2} \sim - \sim$$

$$\sim - \sim = \frac{1}{3} \sim + \frac{1}{2} \sim - \sim$$

$$\sim = \frac{1}{3} \sim + \frac{1}{2} \sim - \sim - \sim$$

كثافة السرعة

$$\sim = \sim + \sim - \sim = 0$$

$$\sim = 1 \quad \sim = \frac{11}{6}$$

مرتين

$$1 + \sim = \sim$$

$$\sim + \sim = \sim - \sim$$

$$\sim + \sim = \sim + \sim$$

$$\sim - \sim + \sim = \sim$$

$$ف = \frac{1}{3} \sim + \frac{1}{2} \sim - \sim$$

$$\sim = \sim - \sim$$

$$\sim = \sim - \sim$$

تساوي





إذا كان  $s = n^2 - n^3 + 2$  فإن الجسم يغير اتجاه حركته عندما:

- أ)  $n = 1, n = 2$     ب)  $n = 1$     ج)  $n = 0, 1$     د)  $n = 2$

إذا كان  $s = 6n - n^2$  فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية  $0 \leq n \leq 6$  تكون

- أ) صفر    ب) 9    ج) 18    د) 36

إذا كانت  $c(n) = 8n + 9$  حيث  $s(0) = 10$ ، فإن  $s(10)$

- أ) صفر    ب) 530    ج) 540    د) 550



سب:  $10 = 10$   
 سب:  $10 = 10$   

$$c = 8n + 9$$
  

$$f = (8n + 9)$$
  

$$f = 8n + 9$$
  

$$s - s = 8n + 9$$
  

$$s = 8n + 9 + 10$$
  
 سب:  $10 = 10$

سب:  $6n - n^2$   
 المسافة =  $18$   

$$6n - n^2 = 18$$
  

$$18 =$$

سب:  $n^2 - n^3 + 2$   
 المجموع يغير الحركة  

$$c = 8n + 9$$
  

$$10 = 8n + 9$$
  
 خلف



۷۳

إذا كانت  $\frac{2}{\pi} = (n)$  جتا  $\left(\frac{n^2}{\pi}\right)$ ، كانت  $1 = (2\pi)$  فإن  $(n)$

ا  $\frac{2}{\pi}$  جتا  $\left(\frac{n^2}{\pi}\right) + 1$  ب  $\frac{2}{\pi}$  جتا  $\left(\frac{n^2}{\pi}\right) - 1$  ج  $\frac{2}{\pi}$  جتا  $\left(\frac{n^2}{\pi}\right) + 1$  د  $\frac{2}{\pi}$  جتا  $\left(\frac{n^2}{\pi}\right) - 1$



۷۴

إذا كان  $ح = (n) = 4$  جتا  $2$ ، كان  $ع = (0) = 2$ ،  $س = (0) = 3$  فإن  $(\pi)$

ا  $3-$  ب  $.$  ج  $2$  د  $3$



$ع = 2$   
 $س = 3-$   
 $س = (\pi) = 1$

$ح = 4 - ع = 2$   
 $س = 3 - ح = 1$

$ع = 2$  جتا  $2$   
 $س = 3 - ع = 1$

$س = 3 - س = 1$

$س = 3 - ح = 1$

$(2) = 2 - 1 = 1$

$\frac{2}{\pi} = ع$  جتا  $\left(\frac{2}{\pi}\right)$

$ف = \left[\frac{2}{\pi}\right]$

$ف = \frac{2}{\pi}$

$س = ح + \frac{2}{\pi}$

$س = (\pi) = 1 + 0 = 1$

$س = 1 + \frac{2}{\pi}$

$س = (\pi) = 1$   
 $س = 1$



أثرت قوة  $١٠$  على جسم كتلته  $٣$  كجم، يتحرك في خط مستقيم مبتدئًا بسرعة قدرها  $٢$  م/ث، وكانت  $١٠ = \frac{٣}{١ + ع٢}$  حيث  $ع$  سرعة الجسم بعد زمن قدره  $ن$ ، متى تكون سرعة الجسم  $٦$  م/ث.



$$١٠ = ٢٦ \text{ ث}$$

$$١٠ = ٤٣ \text{ ث}$$

$$١٠ = ٨٢ \text{ ث}$$

$$١٠ = ٦٢ \text{ ث}$$

مكررة .



قوة  $\vec{F}$  تؤثر على جسم ساكن كتلته  $\frac{1}{3}$  كجم مبتدئاً حركته من نقطة ثابتة "و" على خط مستقيم، وكانت  $\vec{F} = (1 - t) \vec{s} + t \vec{v}$  حيث  $t$  الزمن مقيساً بالثانية،  $\vec{v}$  مقيساً بالنيوتن، أوجد عندما  $t = 2$  ثانية، سرعة الجسم، وبعده عن و.



$$\vec{F} = \left[ \frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{10}{3} \right] \quad \vec{v} = [16, 12, 30]$$

$$\begin{aligned} \vec{F} &= (1 - t) \vec{s} + t \vec{v} \\ \vec{F} &= (1 - 2) \vec{s} + 2 \vec{v} \\ \vec{F} &= -\vec{s} + 2 \vec{v} \\ \vec{F} &= (-1, -2, -3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \vec{F} &= (-1, -2, -3) \\ \vec{F} &= (-1, -2, -3) \\ \vec{F} &= (-1, -2, -3) \end{aligned}$$





أثرت قوة  $W = 3N + 1$  على جسم ، ساكن كتلته  $4$  كجم مبتدئاً حركته من نقطة أصل "و" على خط مستقيم.

- أ) أوجد  $W$  عندما  $n = 2$  ثانية. 3  
 ب) أوجد  $W$  عندما  $n = 2$  ثانية. 3



الشكل المقابل يمثل منحنى القوة - الزمن حيث  $W = 1 + (n - 2)^2$  أوجد :

- أ) دفع القوة  $W$  خلال الثواني الثلاث الأولى. 7  
 ب) دفع القوة  $W$  في الثانية الخامسة. 4



$$W = 1 + (n - 2)^2$$

$$\text{الدفع} = \int_0^2 W \, dt = \int_0^2 (1 + (t - 2)^2) \, dt$$

$$= \left[ t + \frac{(t - 2)^3}{3} \right]_0^2 = 2 + \frac{(2 - 2)^3}{3} = 2$$

$$W = 1 + 3 = 4$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$\left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) = 1$$

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$



أثرت قوة متغيرة  $W$  (مقيسة بالنيوتن) على جسم حيث  $W = 3F - 4$ . أوجد الشغل المبذول من هذه القوة في الفترة من  $F = 2$  متر إلى  $F = 5$  متر؟



100

$\frac{17}{3} 0$

$\frac{19}{2} 0$

$\frac{20}{3} 0$



جسم كتلته ١ كجم يتحرك بسرعة ثابتة مقدارها ١٢ م/ث، أثرت عليه قوة مقاومة في اتجاه مضاد لاتجاه حركته مقدارها ٦ س<sup>٢</sup> (نيوتن) حيث س المسافة التي يقطعها الجسم تحت تأثير المقاومة (بالمتر).



٥٦، ١١٢ ✓ 0

أوجد الشغل الذي تبذله المقاومة عندما  $S = 4$  ب. أوجد سرعة الجسم وطاقة حركته عندما  $S = 2$

147 0 116 0 128- 0 165- 0 118 0 16- 0 126 0 17- 0 165- 0 13 0 112 ✓ 0 56

لـ = ا ب ج  
ج = ١٢ ١٢ ا ب ج

لـ = ١٢ - ١٢ = ٠  
ج = ١٢ - ١٢ = ٠  
الشغل = ١٢ - ١٢ = ٠

الشغل = ١٢ - ١٢ = ٠

ط - ط = ١٦ - ١٦ = ٠

ط = ١٦ - ١٦ = ٠

ط = ١٦ - ١٦ = ٠

ط = ١٦ - ١٦ = ٠

لـ = ١٢ - ١٢ = ٠

الشغل = ١٢ - ١٢ = ٠





جسيم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير القوة  $W$  (نيوتن) حيث  $W = 2F$  حيث  $F$  مقاسة بالمتري،

أحسب الشغل المبذول من القوة  $W$  عندما يتحرك الجسيم من: **أ**  $F = 0$  حتى  $F = \frac{\pi}{2}$

**ب**  $F = \frac{\pi}{4}$  حتى  $F = \frac{\pi}{2}$  **ج**  $F = \frac{\pi}{4}$  حتى  $F = \frac{\pi^3}{4}$



إذا كان متجه سرعة جسيم  $\vec{v}$  يعطى كدالة في الزمن  $t$  بالعلاقة  $\vec{v} = (n^2 - 6n + 5) \vec{i}$

حيث  $\vec{i}$  متجه وحدة في اتجاه حركة الجسيم. **أ** متى يغير الجسيم اتجاه حركته؟

**ب** متى تزداد سرعة الجسيم، ومتى تتناقص؟ **ج** أوجد عجلة حركة الجسيم عندما تنعدم سرعته



بنفسه



يتحرك جسيم في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لمتجه سرعته  $\vec{e}$  في علاقة مع القياس الجبري موضعه  $\vec{s}$  معطاة بالصورة  $\vec{e} = \frac{1}{8(s-4)}$  أوجد  $\vec{e}$  بدلالة  $\vec{s}$  حيث  $\vec{e}$  هو القياس الجبري لعجلة الحركة، ثم أوجد أصغر سرعة للجسيم المتحرك.



$$\left[ \frac{2}{3} \right] \quad , \quad 4 \quad , \quad 6 \quad , \quad 6 \quad , \quad 0$$

$$\frac{58}{(58-22)} = \#$$

برفع

$$= 58$$

$$= 2$$

$$\frac{1}{22} = \vec{e}$$

$$\boxed{\frac{2}{3} = \vec{e}}$$

$$\vec{e} = \frac{1}{8(s-4)}$$

$$\vec{e} = (58-22)$$

$$2 = \boxed{\frac{58}{58}} = 1 - (58-22) = (58-22)$$

$$\frac{16}{(58-22)} = \vec{e}$$



٨٤

أى من متجهات الموضع التالية هى نفسها متجهات إزاحة لجسم متحرك ؟



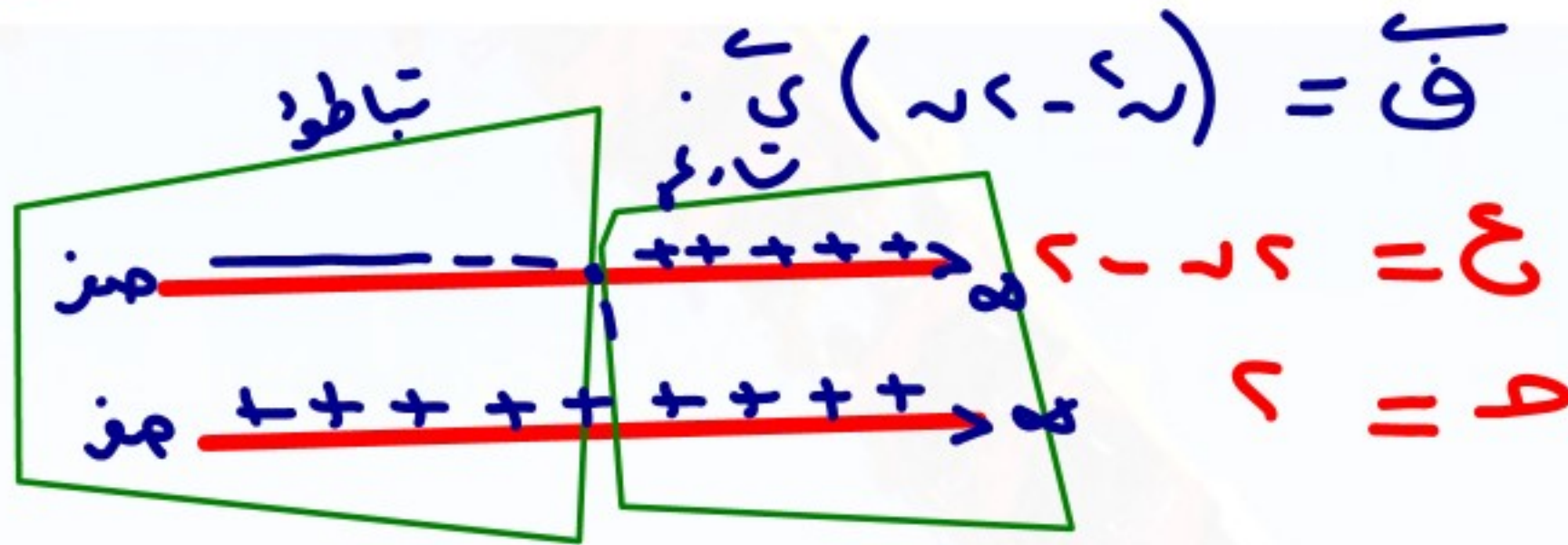
$\textcircled{أ} \vec{r} = \vec{r} (3 - 2t) = \vec{r} (4 - 2t)$   $\textcircled{ب} \vec{r} = \vec{r} (1 + 2t)$   $\textcircled{ج} \vec{r} = \vec{r} \left( \frac{2 - 3t}{1 + 2t} \right)$   $\textcircled{د} \vec{r} = \vec{r} (2 - 3t)$

٨٥

إذا كان متجه إزاحة جسم يتحرك فى خط مستقيم هى  $\vec{f} = (2t - 3t^2) \vec{i}$  فإن الحركة تكون متسارعة فى الفترة .....



$\textcircled{أ} [0, \infty]$   $\textcircled{ب} [0, 2]$   $\textcircled{ج} [1, \infty]$   $\textcircled{د} [0, \infty]$



$\vec{f} = \vec{r} - \vec{r}_0$   
 من





إذا كان :  $\vec{c} = (v_1 - v_2)$  فإن الحركة تكون تقصيرية في الفترة .....



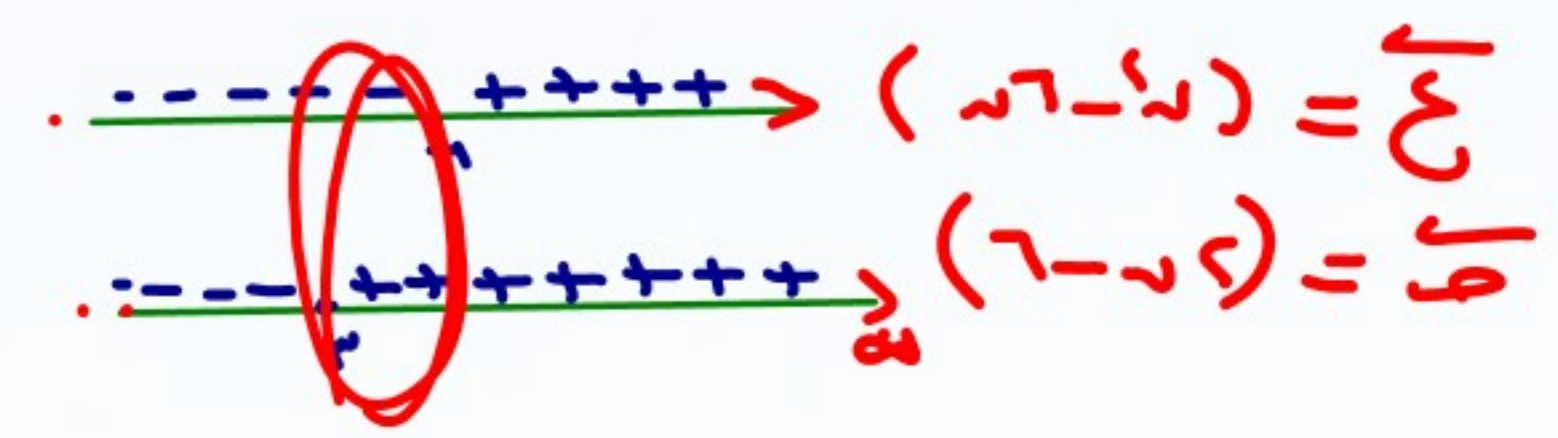
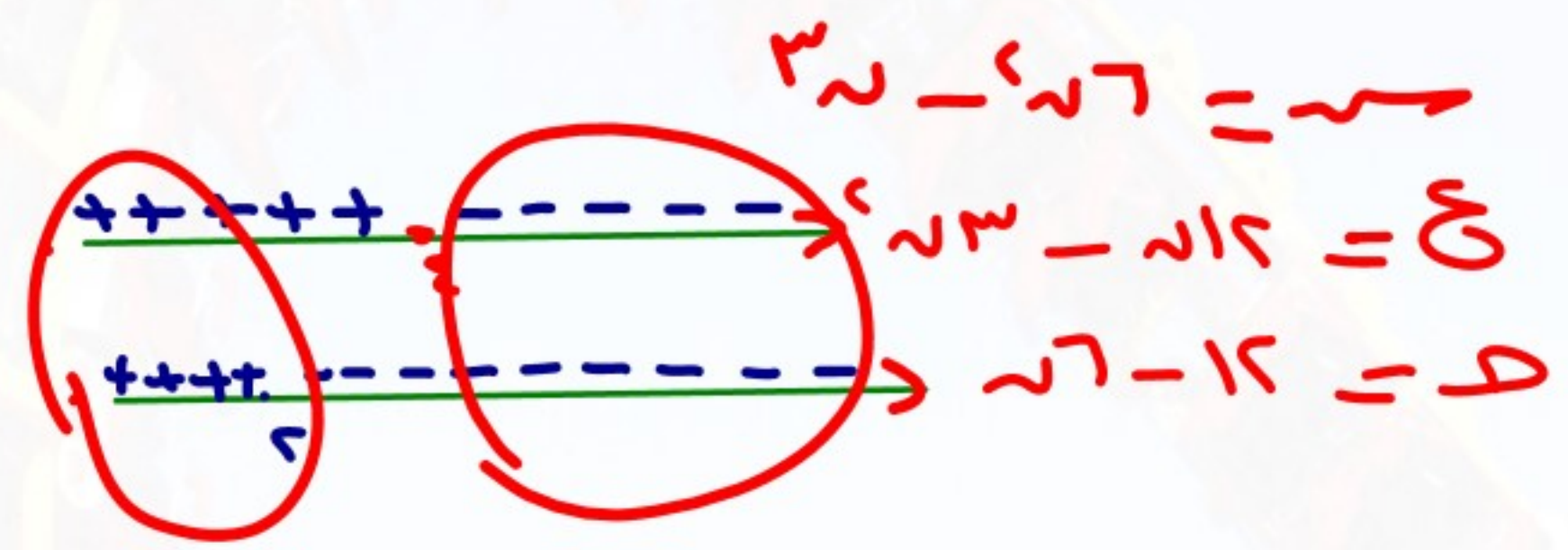
- ☐ أ.  $]3, 0[$     
 ☐ ب.  $]6, 0[$     
 ☒ ج.  $]6, 2[$     
 ☐ د.  $]6, \infty[$



إذا تحرك جسيم في خط مستقيم وكان القياس الجبري لمتجه موضعه  $\vec{r}$  هو  $s = v_2 - v_1$  فإن الحركة تكون متسارعة في .....



- ☐ أ.  $]4, 0[$     
 ☐ ب.  $]2, 0[ \cup ]4, \infty[$     
 ☒ ج.  $]2, \infty[$     
 ☐ د.  $]4, 2[$







يتحرك جسيم في خط مستقيم معادلة حركته :  $ع = طاس فإن العجلة ح = \dots\dots\dots$



د  $ع + ع^2$

ج  $ع - ع^2$

ب  $1 + ع^2$

ا  $ع^2 س$



إذا كان :  $ف = ١ ح + ما \omega س فإن العجلة عند الزمن س هي \dots\dots\dots$



د  $\omega^2 ف$

ج  $\omega^2$

ب  $\frac{ف^2}{\omega}$

ا  $\omega^2 ف$

$ف = ١ ح + ما \omega س$   
 $ع = - \omega ح + س \omega$   
 $ح = - \omega ح + س \omega$   
 $= - \omega [ ح + س \omega ]$   
 $= - \omega س$

$ع = طاس$   
 $س = طاس$   
 $ح = طاس$   
 $ع = طاس$   
 $(ع + ١) (طاس) =$   
 $(ع + ١) (ع) =$   
 $ع + ع =$



٩٠

يتحرك جسم فى خط مستقيم بالعلاقة :  $v = 3s^2 + 5$  فإن عجلة الحركة (ح) = .....



١.  $10s^2$

٢.  $6s + 5$

٣.  $6s^2$

٤.  $6s^2$

٩١

تتحرك نقطة على خط مستقيم بحيث سرعتها عند الزمن ( $t$ ) يتناسب مع مربع الإزاحة المقطوعة فإن العجلة عند الزمن  $t$  تتغير مع .....



١. مكعب الإزاحة.

٢. مربع الإزاحة.

٣. الإزاحة.

٤. مربع السرعة.

$$v = 3s^2 + 5$$

$$1 = 3s^2 + 5$$

$$1 = 3s^2 + 5$$

$$1 = 3s^2 + 5$$

$$\frac{1}{3s^2 + 5} = \dots$$

$$\frac{1}{3s^2 + 5} = \dots$$

$$\frac{1}{3s^2 + 5} = \dots$$

$$\frac{1}{3s^2 + 5} = \dots$$

$$v = 3s^2 + 5$$

$$v = 3s^2 + 5$$

$$v = 3s^2 + 5$$



٩٢

جسيم يتحرك فى خط مستقيم بحيث تكون معادلة حركته تعطى بالصورة :  $s = (v) 3 + v + 4$  ما  $v$  حيث  $s$  مقاسه بالمتر ،  $v$  مقاسه بالثانية فإن أقصى مقدار لإزاحة الجسم = .....

٣ (أ)

٤ (ب)

٥ (ج)

٨ (د)



٩٣

إذا كان منحنى (السرعة - الزمن) يمثل شعاع بدايته النقطة (٠ ، ٤) وميله = - ٢ فإن عجلة الجسم تساوى .....

٢ - (أ)

٢ (ب)

٢ + ٤ (ج)

٢ - ٤ (د)



$$v = \frac{ds}{dt} = 3 + v + 4$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 0$$

معطى

$$s = 3v + v + 4$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 3 + v + 4$$

$$a = \frac{dv}{dt} = 0$$

ف = ٢ - ٤



٩٤

جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكانت معادلة حركته  $s = 2 + v(1 + t)$  فإن منحنى .....

① سرعته وعجلة الحركة تتناقصان دائماً.

② سرعته وعجلة الحركة تتزايدان دائماً.

③ السرعة تتناقص وعجلة الحركة تزداد.

④ السرعة تتزايد وعجلة الحركة تتناقص.



٩٥

جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية مقدارها ٢ م/ث من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم

بحيث كانت  $s = 2 + at$  فإن :  $a =$  .....

① ٢ م/ث ② ٢ م/ث ③ ١ م/ث ④ ٢ م/ث



$$s = 2 + at$$

$$\frac{ds}{dt} = a$$

$$a = \frac{ds}{dt} = \frac{d(2 + at)}{dt} = a$$

$$a = 2 \text{ م/ث}$$

$$s = 2 + v(1 + t)$$

$$\frac{ds}{dt} = v$$

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{d(2 + v(1 + t))}{dt} = v$$

$$v = 2 \text{ م/ث}$$

نتيجة



٩٦

جسيم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية قدرها ٨ م/ث من نقطة ثابتة (و) على الخط المستقيم بحيث كانت ح = ٤٠ هـ<sup>-٢</sup> فإن أقصى سرعة للجسيم = ..... م/ث

١٢ (أ)

(ب) ٨٠

مكرر

(ج) ١٤٤

(د) لو ٨٠



٩٧

جسيم يتحرك بحيث كانت معادلة حركته : ح = ٢ ع ، فإن السرعة ع تعطى بدلالة الزمن هـ بالعلاقة .....

(أ) ع = ع - ٢ هـ (ب) ع = (١ - هـ<sup>٢</sup>) (ج) ع = (١ - هـ<sup>٢</sup>) (د) ع = هـ<sup>٢</sup> - ع



$$لو - لو = لو = ٢$$

$$لو = ٢$$

$$لو = ٢$$

$$لو = ٢$$

#

$$\frac{د}{١-د} = \frac{د}{٢}$$

$$٢ = د$$

$$٢ = د$$

$$[لو] = [٢]$$

$$\frac{د}{١-د} = \frac{د}{٢}$$

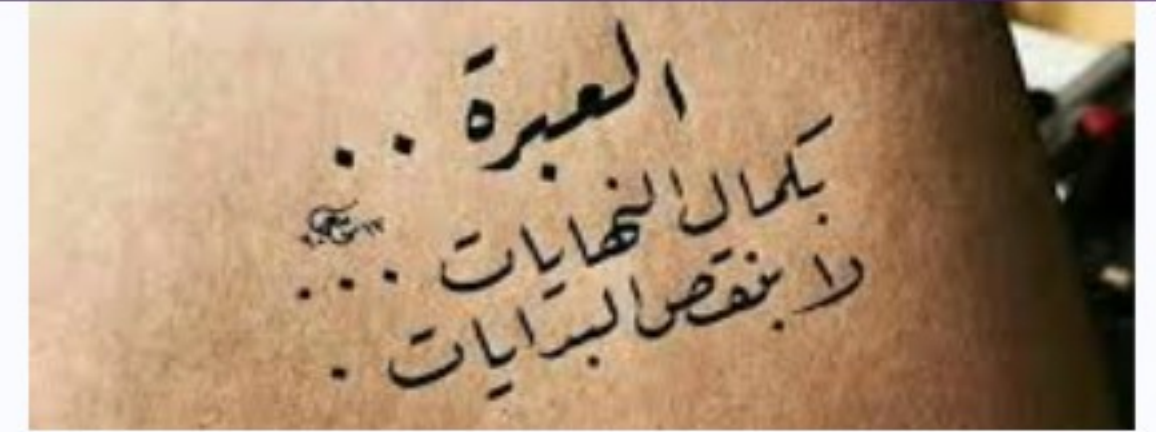


ليلة الامتحان

المنحنيات

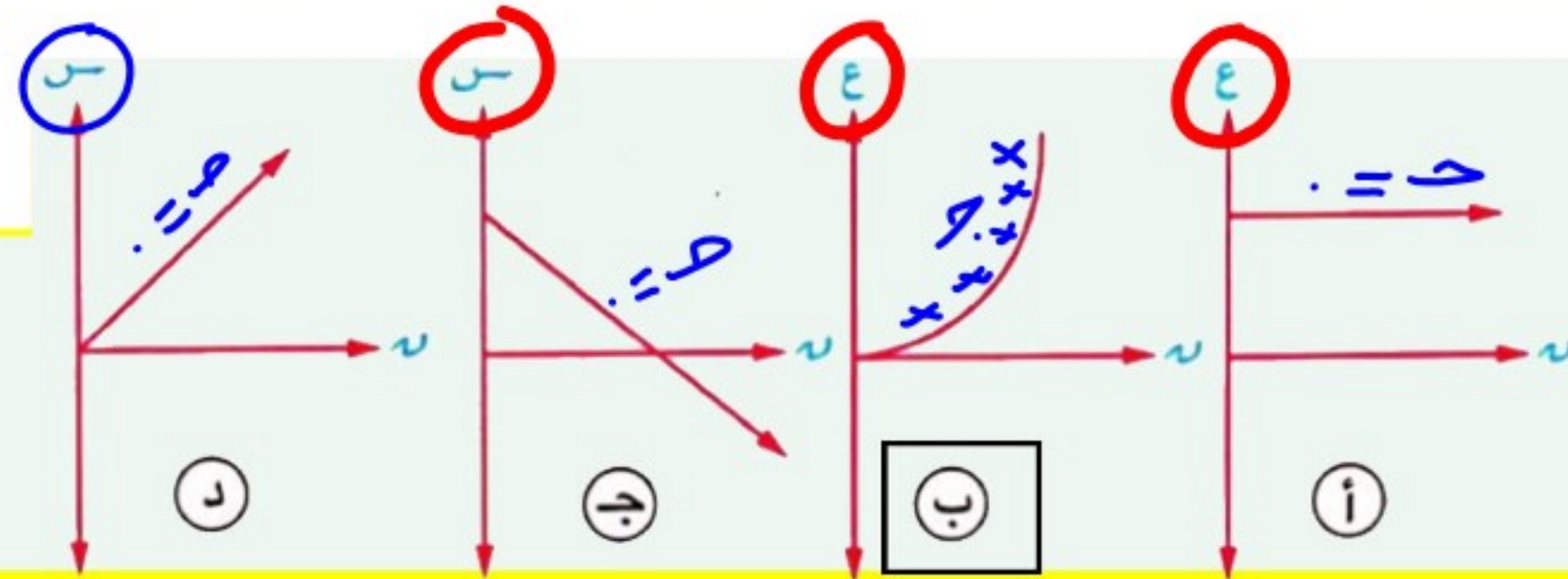
لا تكن الخيل أفطن منك !!

إن الخيل إذا شارفت نهاية المضمار  
بذلت قصارى جهدها لتفوز بالسباق ..  
فلا تكن الخيل أفطن منك !





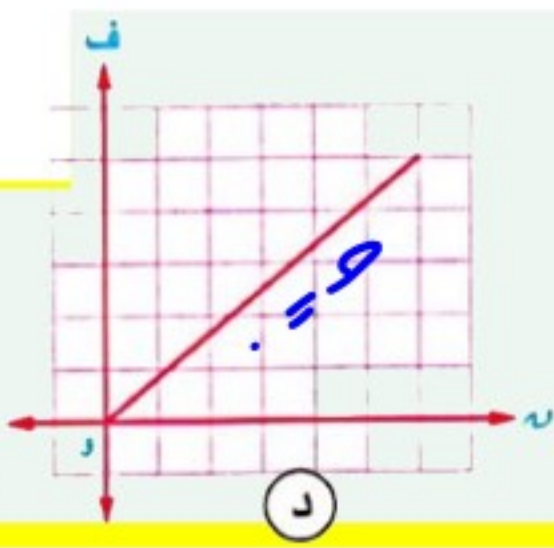
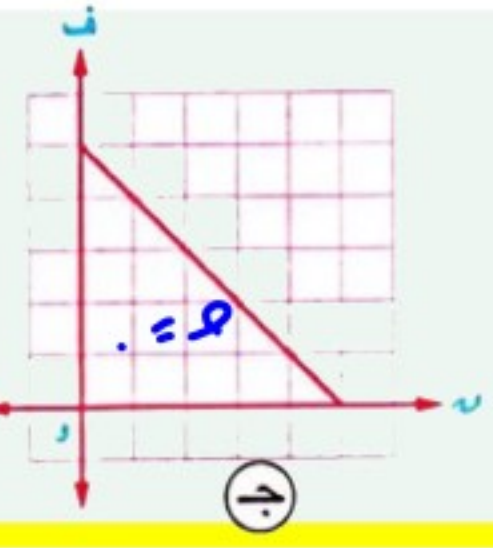
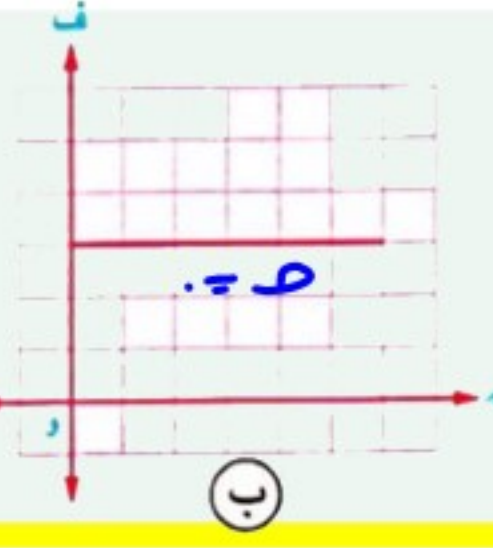
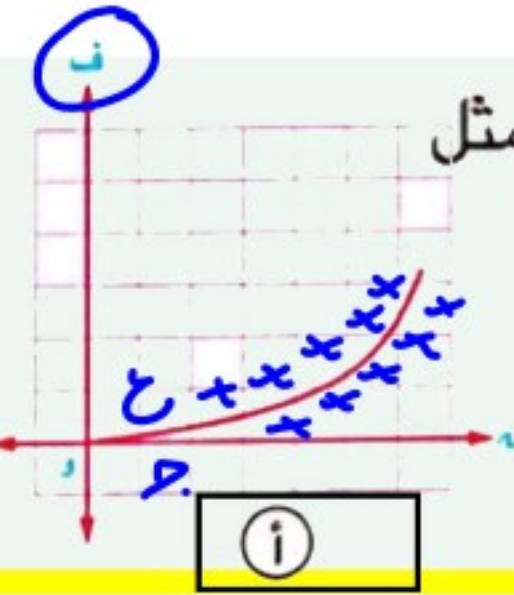
في كل من الأشكال الآتية يتلاشى  
معيار العجلة ما عدا الشكل .....





أى من الأشكال التالية يمثل  
جسيماً تتزايد سرعته ؟

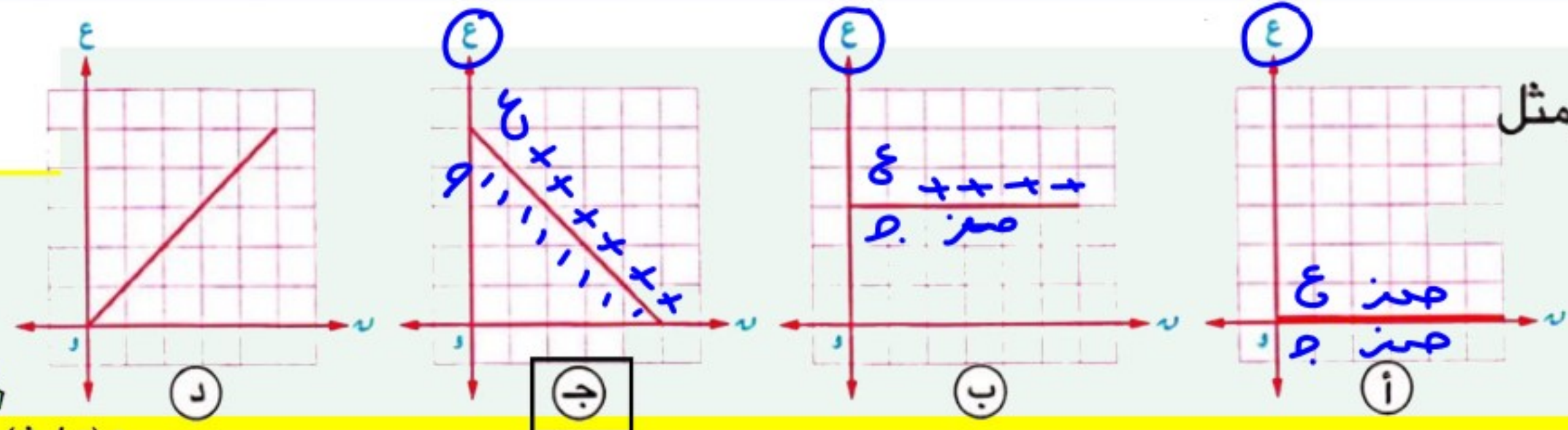
تارم عج جـ < .  
تباطؤ عج هـ > .





أى من الأشكال التالية يمثل  
جسيماً يتحرك بتقشير منتظم ؟

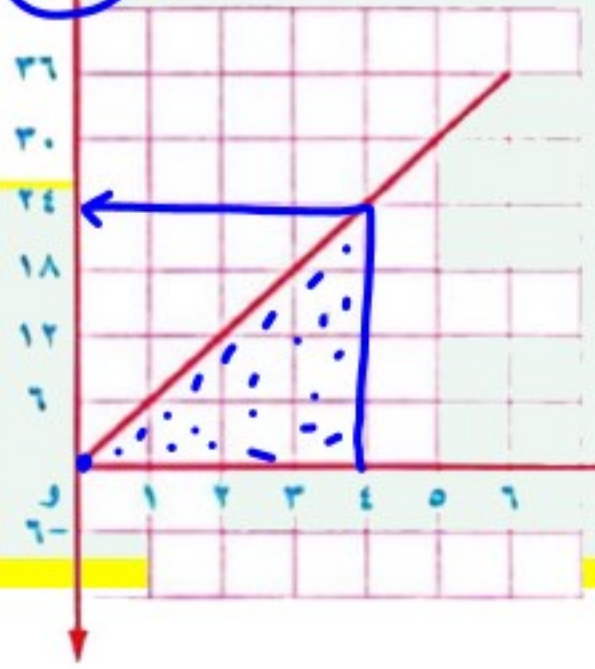
ع ج د  
مكر



ع (م / ث)



٤



الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة - الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم فإن :

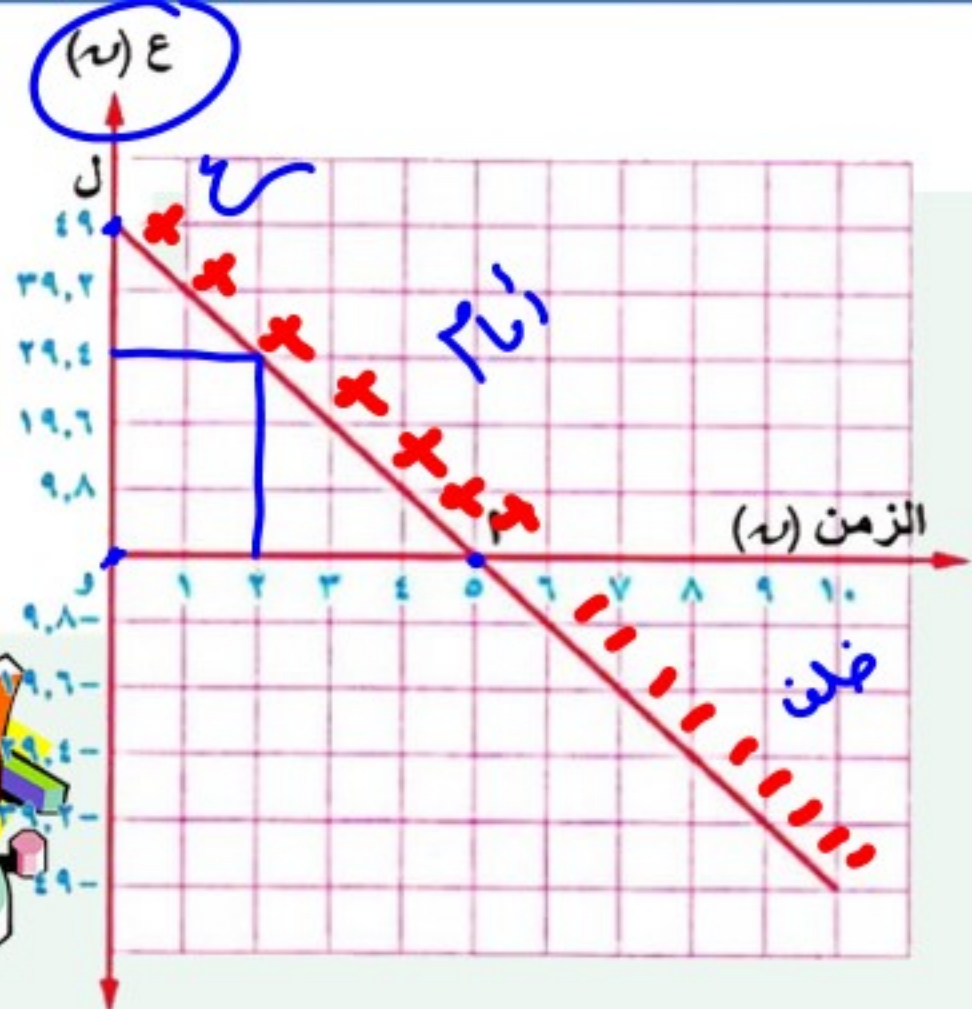
- أولاً: ع (٤) = نفس ..... م/ث ٤ (أ) ٨ (ب) ١٢ (ج) ٢٤ (د) ☒
- ثانياً: ف (٤) = تكاثر ..... متر. ٤ (أ) ٨ (ب) ٢٤ (ج) ٤٨ (د) ☒
- ثالثاً: ح (٣) = ..... م/ث<sup>٢</sup> ١ (أ) ٦ (ب) ١٨ (ج) ٢٤ (د) ☒

$$\boxed{48} = 24 \times 2 = \text{المضاعفة}$$

$$\text{بيل الخنق} = \left( \frac{24}{4} \right) \times 2 = 12$$

$$6 = \frac{24}{4}$$





أولاً: ع. = ..... م/ث ٩٨ (ب) ~~٤٩~~ (ج) ٩, ٨ (د) ٩, ٤

ثانيًا : ع (٢) = ..... م/ث (١) ٤٩      (ب) ٣٩, ٢      (ج) ٢٩, ٤      (د) ١٩, ٦

ثالثاً: ح (٢) = ..... م/ث<sup>٢</sup> (١) ٩, ٨ (ب) ٩, ٤ (ج) ٩, ٤ (د) ٨, ٩

رابعًا: الجسم يسكن لحظيًا عند  $n = \dots$  ثانية. (أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٧

خامساً: أقصى ارتفاع للجسم = ..... متر. (أ) ٤٩ (ب) ١٢٢,٥ (ج) ١٩٨ (د) ٢٤٥

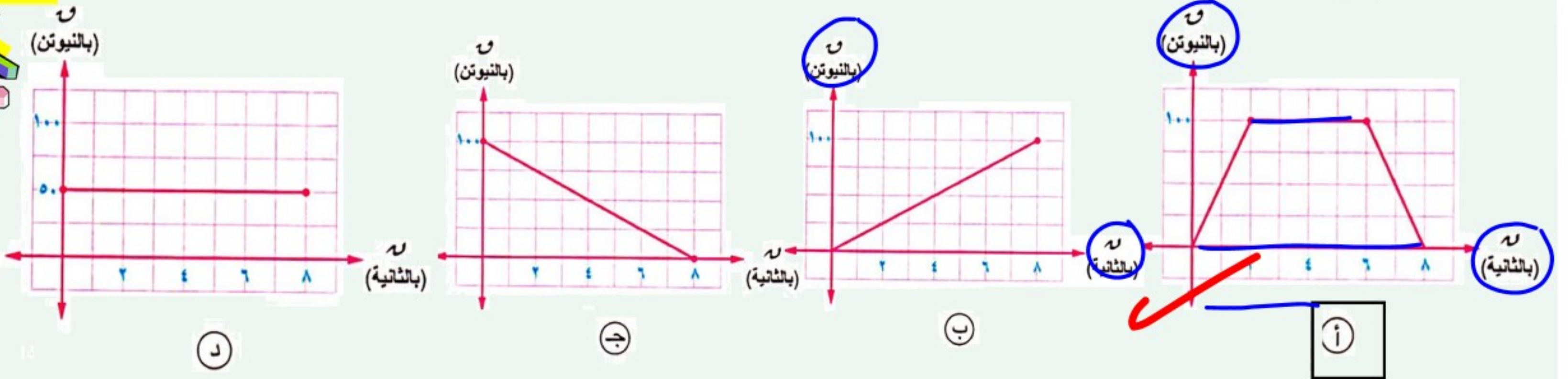
سادساً: الإزاحة من بداية قذف الجسم حتى عودة الجسم إلى نقطة القذف = ..... **أ** صفر **ب** ١٢٢,٥ **ج** ٢١٠ **د** ٢٤٥

سابعًا: المسافة المقطوعة من بداية قذف الجسم حتى عودة الجسم إلى نقطة القذف = ..... أ) صفر ب) ١٢٢,٥ ج) ٢١٠ د) ٢٤٥

[illegible]



قوة مقدارها  $10\text{ N}$  اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها بتغير الزمن تؤثر على جسم كتلته  $20\text{ kg}$  فتتحرك على مستوى أفقى أملس وكان مقدار التغير فى سرعته خلال  $8\text{ s}$  ثوانى يساوى  $72\text{ km/h}$  من فائى من الأشكال الآتية يمكن أن يمثل العلاقة بين هذه القوة والزمن ؟



مساحة الشكل = الدفع = التغير فى كمية الحركة

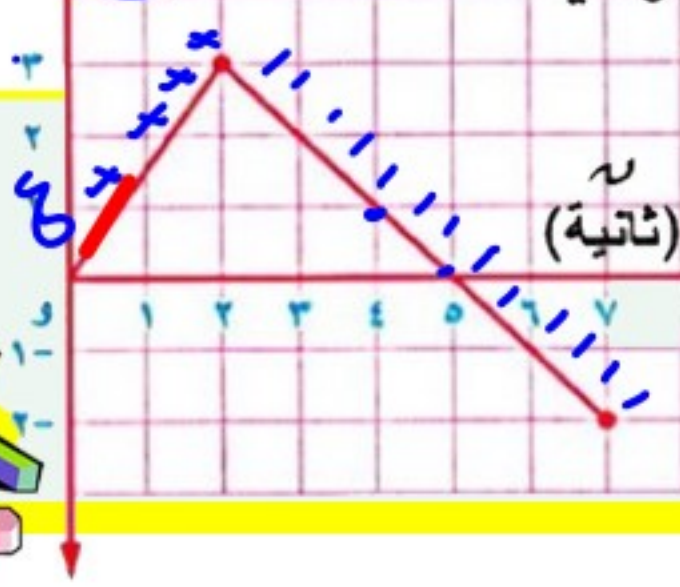
$$720 = 10 \times \frac{8+0}{2}$$

$$720 = 40 \times 20 =$$



إذا كان الشكل المجاور يمثل منحني الموضع - الزمن لجسم يتحرك في خط مستقيم خلال الفترة الزمنية  $[٧, ٠]$  فإن العبارة الخاطئة فيما يلي هي .....

الموضع بالمتر



أ) المسافة التي يقطعها الجسم خلال الخمس ثواني الأولى تساوي ٦ م (ج) الجسم يغير اتجاه حركته عند  $t = ٢$  (ثانية)

ب) سرعة الجسم عند  $t = ٤$  تساوي ١ م/ث (د) السرعة المتوسطة خلال الفترة  $[٧, ٠]$  تساوي  $\frac{١}{٤}$  م/ث

المكان - الزمن  
الزمن - المكان

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} =$$

تفاضل  
إميل

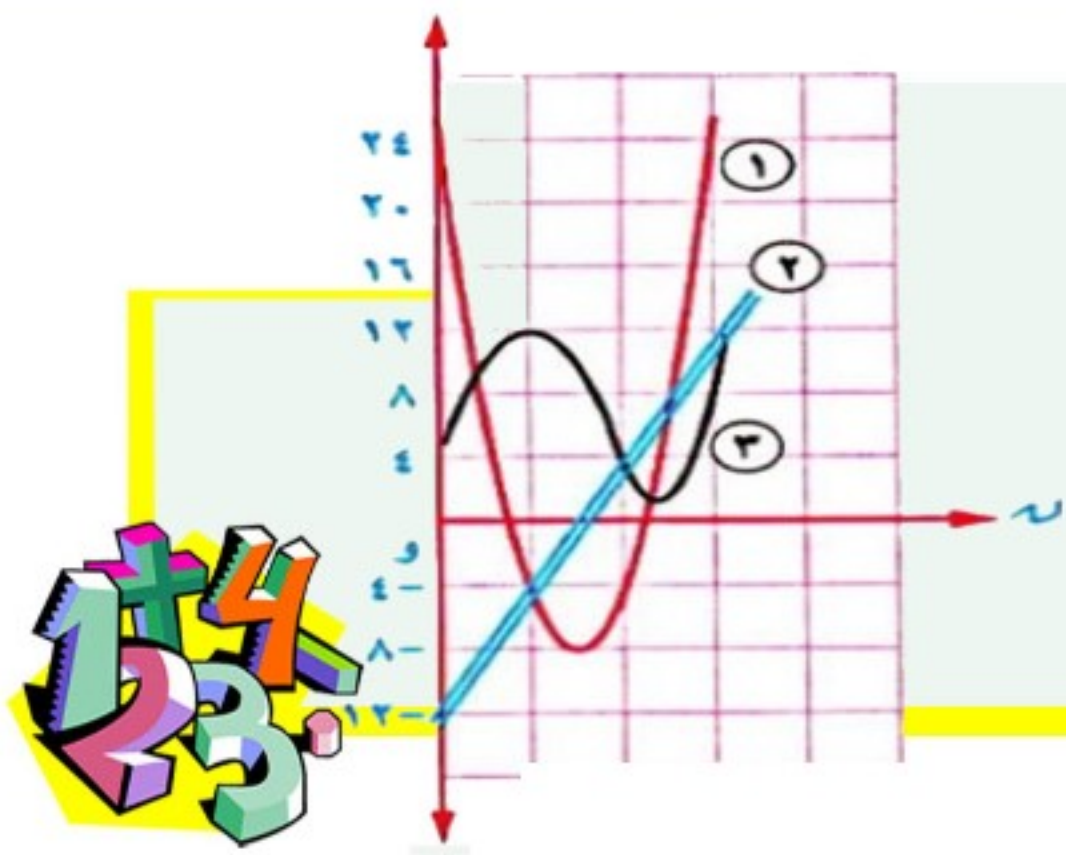
$$\frac{٠ - ٣}{٥ - ٠} = ١$$



المنحنى المرسوم بالشكل المقابل يمثل موضع جسيم ومتجه سرعته وعجلة الحركة

فأى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات (الموضع - الزمن) ،  
(السرعة - الزمن) ، (العجلة - الزمن) ؟

- أ ١ ، ٢ ، ٣    ب ٢ ، ٣ ، ١  
ج ٢ ، ١ ، ٣    د ٣ ، ٢ ، ١



سؤال

دالة خطية ؟ (٢) العبة  
[درجة أولى]

منحنى الدرجة الثانية  $\cup$  (١) السرعة

منحنى الدرجة الثالثة (٣) الموضع

# درجة ثالثة - درجة ثانية - درجة أولى  
ف - ع - ج

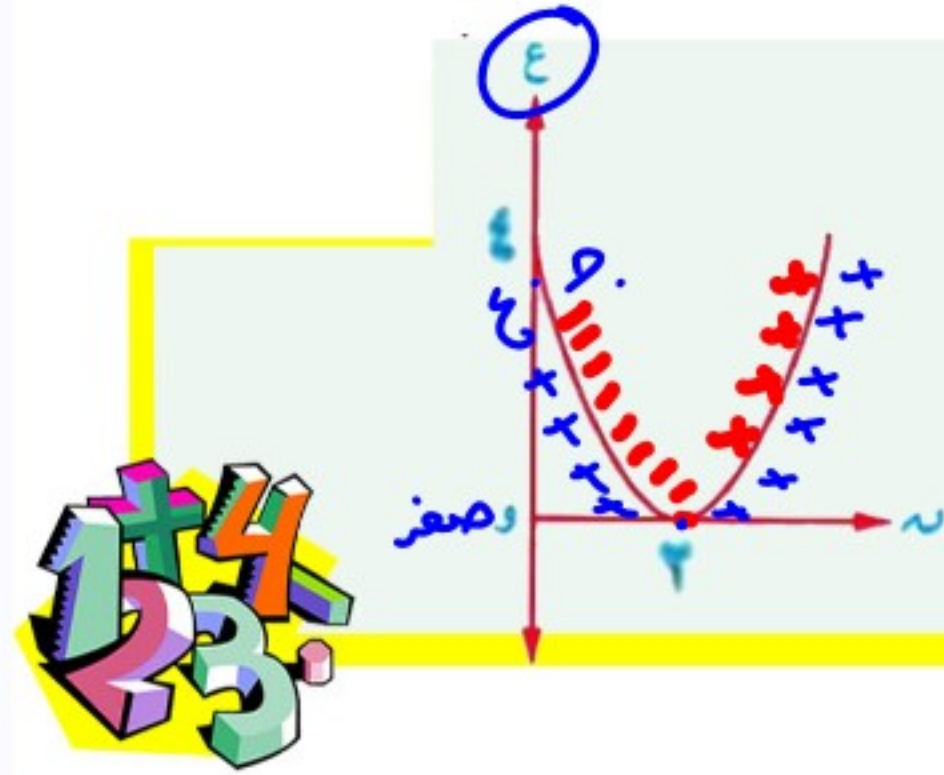
# درجة ثانية - درجة أولى - ثابتة  
ف - ع - د

# جميع الرسم منحنيات

التناظر مع السينات  
المركبة  
انتقال



الشكل المقابل يمثل منحنى السرعة - الزمن أى مما يأتى صحيح ؟



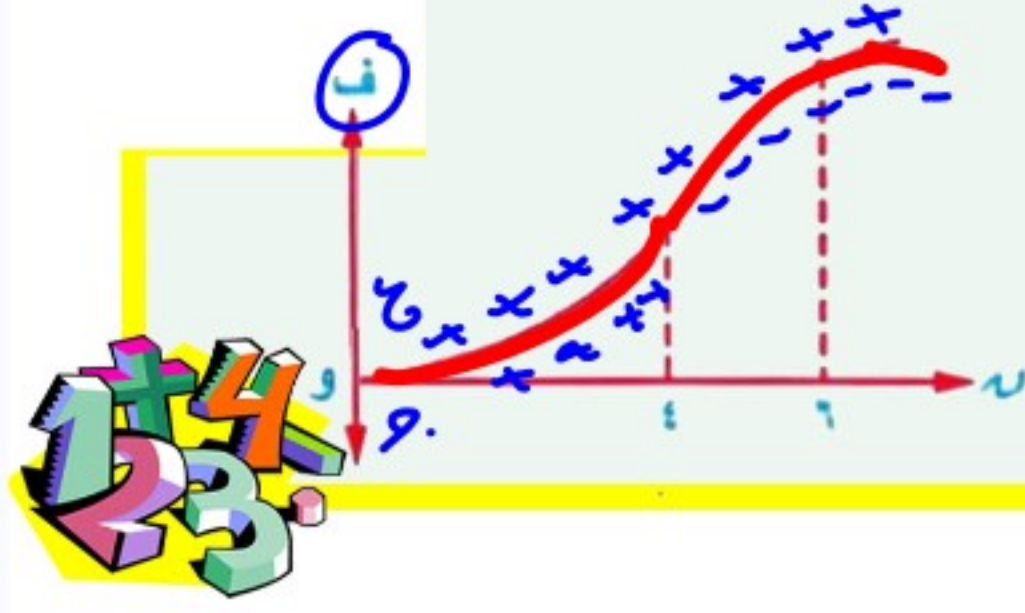
ج) الجسم يتوقف لحظياً عند  $v = 2$

أ) الجسم يتسارع دائماً. ~~X~~

ب) الجسم يغير اتجاه حركته بعد الثانية الثانية. ~~X~~

د) الجسم يتحرك بعجلة ثابتة. ~~X~~





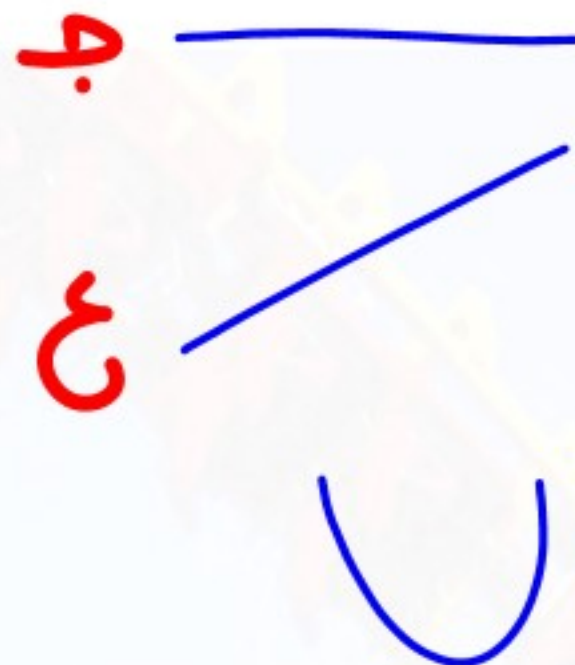
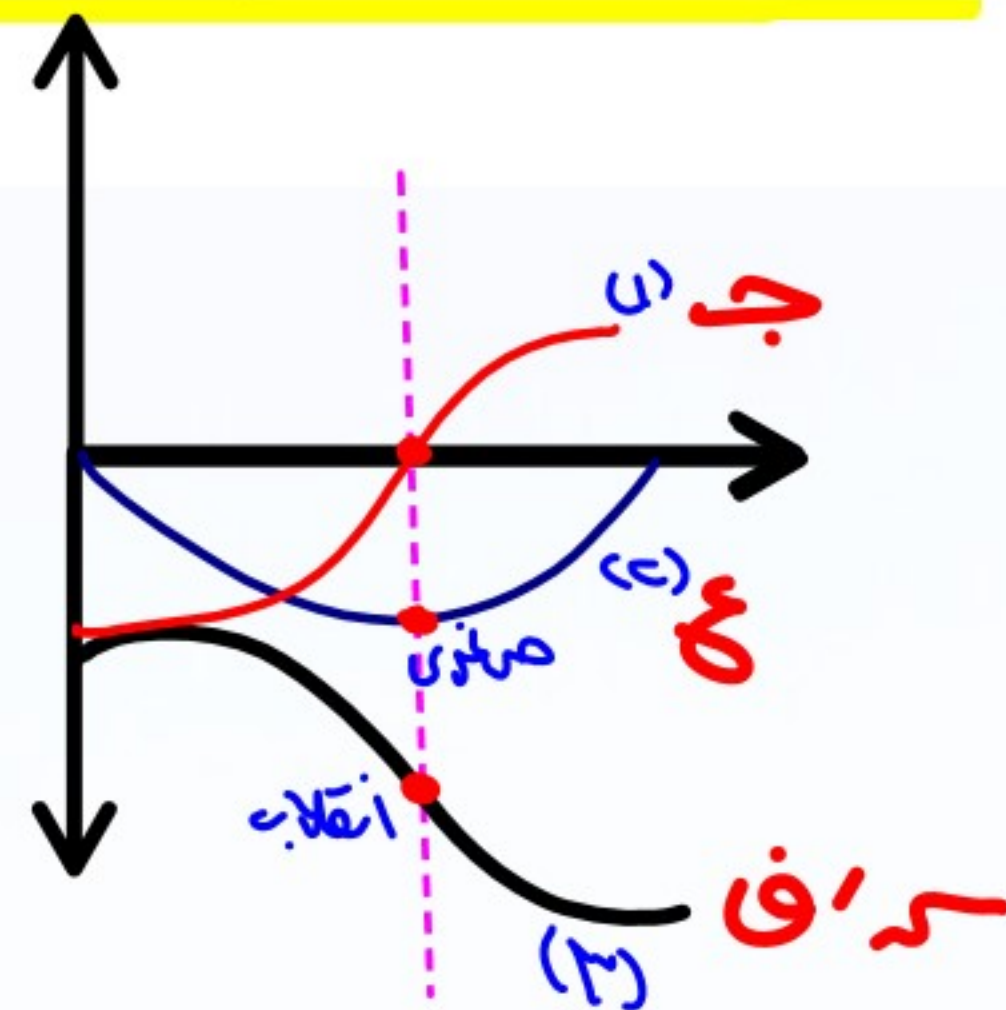
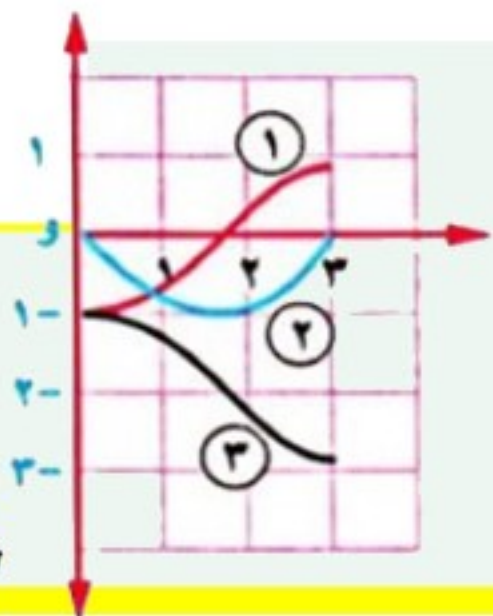
إذا كان الشكل المقابل يمثل منحنى (الازاحة - الزمن) لجسيم يتحرك فى خط مستقيم فإن نوع الحركة خلال الفترة الزمنية  $[0, 6]$  هى .....

- أ متسارعة دائماً. ☒ ج متسارعة فى  $[0, 4]$  وتقصيرية فى  $[4, 6]$  ✓  
 ب تقصيرية دائماً. د تقصيرية فى  $[0, 4]$  ومتسارعة فى  $[4, 6]$



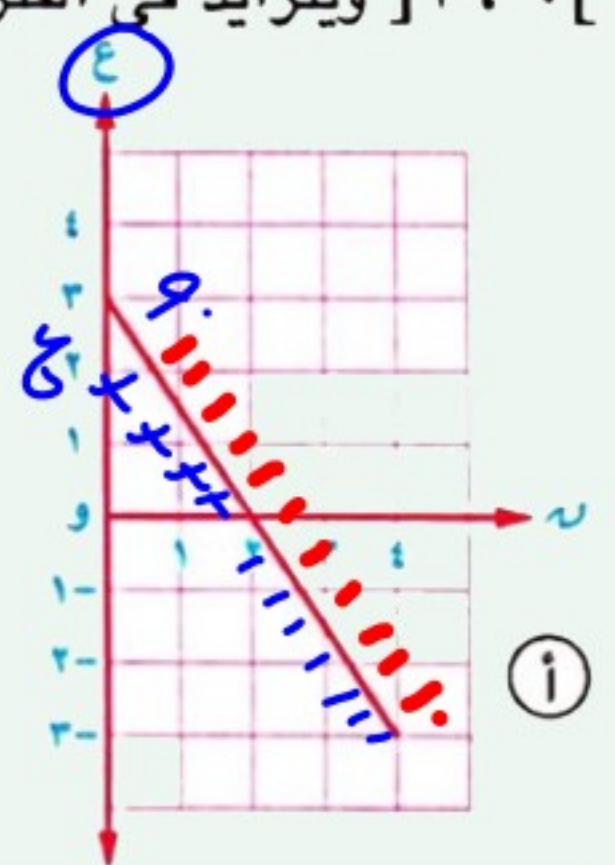
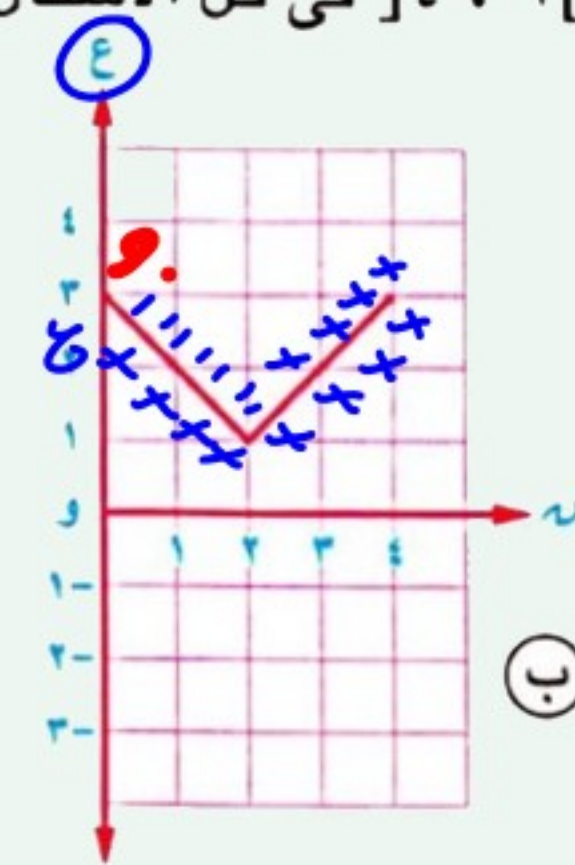
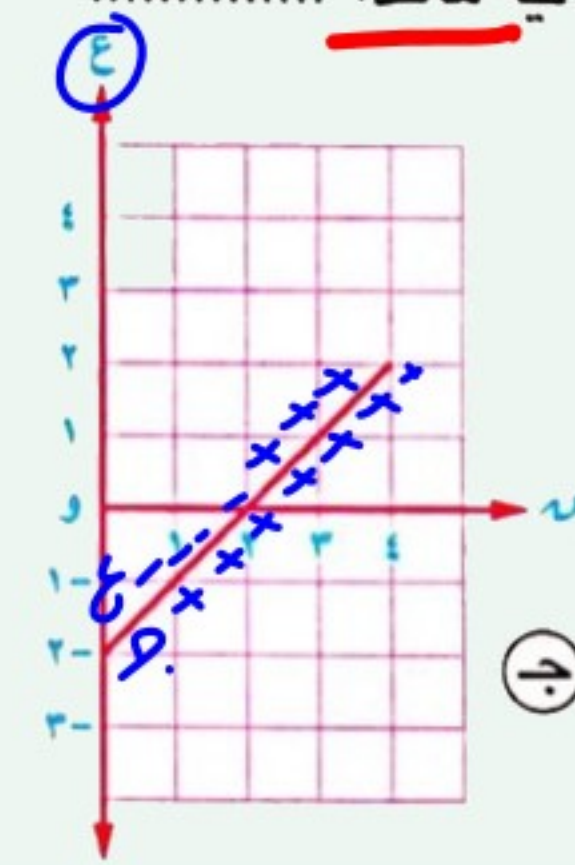
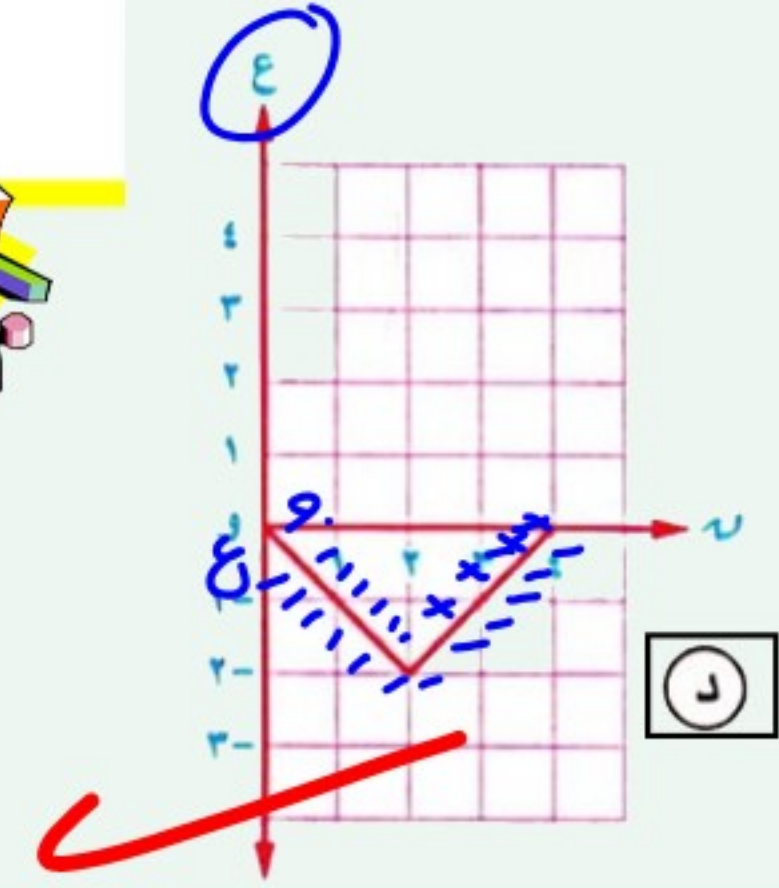
المنحنى المرسوم بالشكل المقابل يمثل موضع جسيم ومتجه سرعته وعجلة الحركة فأى الاختيارات الآتية تمثل على الترتيب منحنيات (الموضع - الزمن) ، (السرعة - الزمن) ، (العجلة - الزمن) ؟

- ١، ٢، ٣ (أ) ١، ٢، ٣ (ب) ٣، ٢، ١ (ج) ٢، ١، ٣ (د)





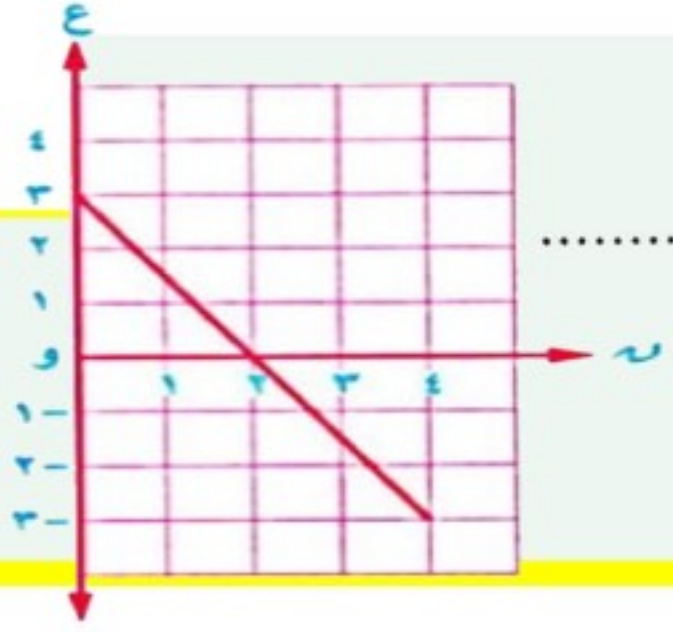
الأشكال الآتية تمثل العلاقة بين القياس الجبرى لمتجه السرعة والزمن فإن مقدار السرعة يتناقص فى الفترة [٠ ، ٢] ويزيد فى الفترة [٢ ، ٤] فى كل الأشكال الآتية ماعدا .....







الشكل المقابل يمثل منحنى (السرعة - الزمن) لجسم يتحرك فى خط مستقيم إذا كانت :  $F_1$  ،  $F_2$  ،  $F_3$  تمثل الإزاحات التى يقطعها الجسم خلال الثلاث ثوان الأولى على الترتيب فإن .....



- (أ)  $F_1 < F_2$  ،  $F_2 = F_3$       (ب)  $F_1 + F_2 + F_3 = 0$   
 (ج)  $F_1 < F_2$  ،  $F_2 + F_3 = \text{صفر}$       (د)  $F_1 + F_2 = F_3$

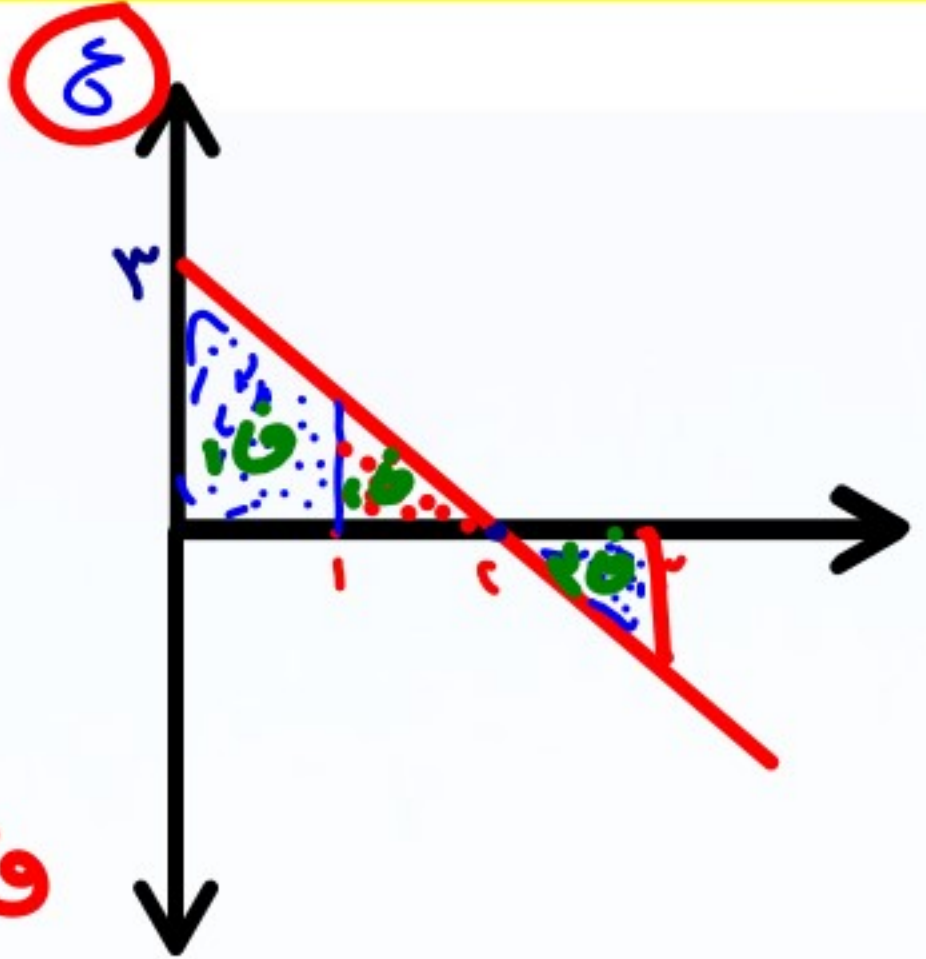
**التكامل الماحة**

**المساحة** (٢٠٠) ، (١٠٠) ، (٥٠)

$$\text{المساحة} = \frac{1}{2} \times \text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}$$

$$7 + 2 \times \frac{1}{2} = 7$$

$F_1 = 7 + 2 \times \frac{1}{2} = 7$   
 $F_2 = 7 + 2 \times \frac{1}{2} = 7$   
 $F_3 = 7 + 2 \times \frac{1}{2} = 7$



$$\frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$$





من منحنى (السرعة - الزمن) المقابل فإن مقدار الازاحة خلال الفترة الزمنية

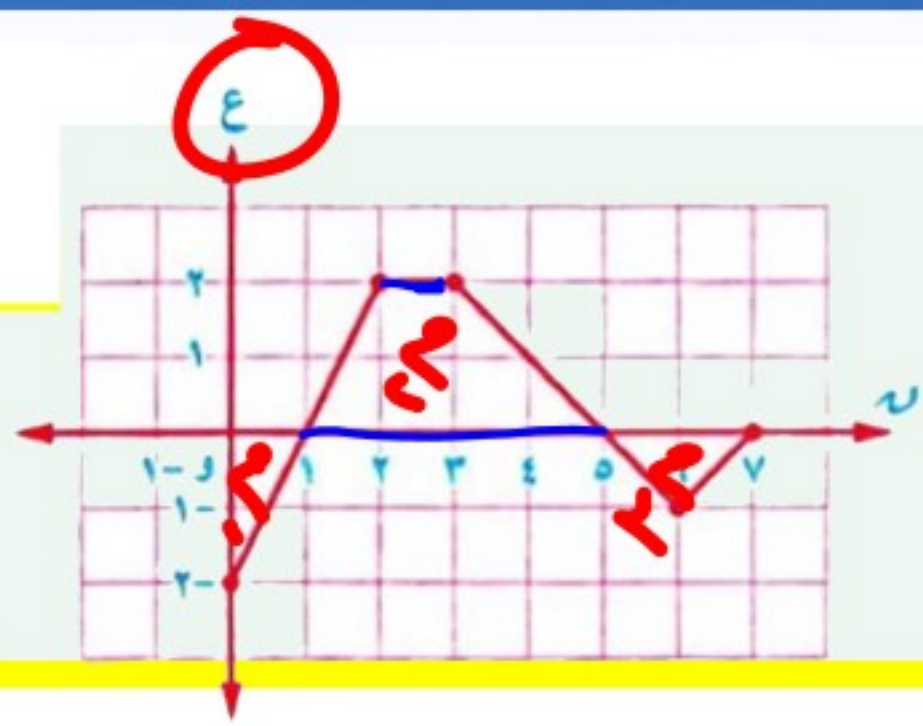
..... = [v ، 0]

Ⓐ ٣ وحدة طول.

Ⓑ ٥ وحدة طول.

Ⓒ ٧ وحدة طول.

Ⓓ ٨ وحدة طول.



الازاحة = المساحة

- ٢ + ٢ - ٢

$1 \times 2 \times \frac{1}{2} - 2 \times \frac{2+1}{2} + 2 \times 1 \times \frac{1}{2} -$

$\boxed{2} =$



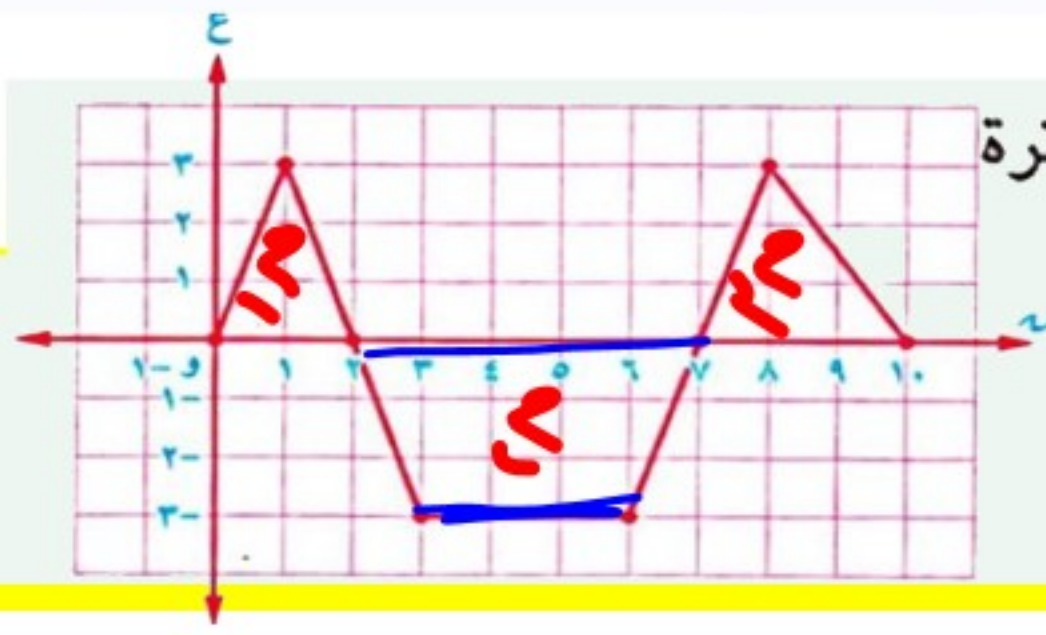
من منحنى (السرعة - الزمن) المقابل فإن المسافة المقطوعة خلال الفترة الزمنية  $[0, 10] = \dots\dots\dots$

ج) ١٣,٥ وحدة طول.

أ) ٤,٥ وحدة طول.

د) ١٩,٥ وحدة طول.

ب) ١٠,٥ وحدة طول.



$$2 + 2 + 2$$

$$2 \times 2 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{0+2}{2} + 2 \times 2 \times \frac{1}{2}$$

$$19,5 =$$



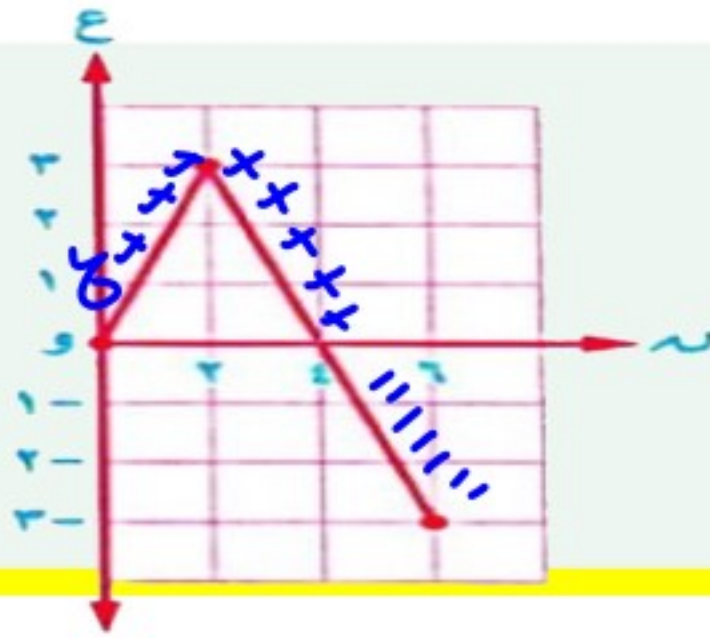
الشكل المقابل يوضح التمثيل البياني لمنحنى (السرعة - الزمن) لجسم متحرك  
 في خط مستقيم في أى فترة زمنية يحقق الجسم أقصى مقدار للازاحة المقاسة  
 من نقطة البداية ؟

ب) [٤ ، ٠]

أ) [٢ ، ٠]

د) [٦ ، ٢]

ج) [٦ ، ٠]

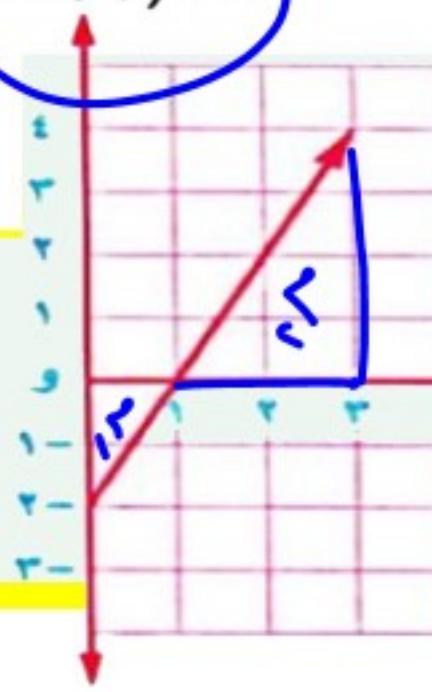




الشكل المقابل يوضح التمثيل البياني لمنحنى (العجلة - الزمن)  
 لجسيم متحرك من السكون في خط مستقيم فإن سرعته بعد ٣ ث  
 من حركته تساوى ..... م/ث.

- ١ صفر ٢ ب ٣ ج ٤ د

ح (م / ث<sup>٢</sup>)



ت (بالثانية)



$$ع - ح = ؟$$

$$المسافة = ع \times ت + ح \times \frac{1}{2} \times ت^2$$

$$= 4 \times 3 + 2 \times \frac{1}{2} \times 3^2$$

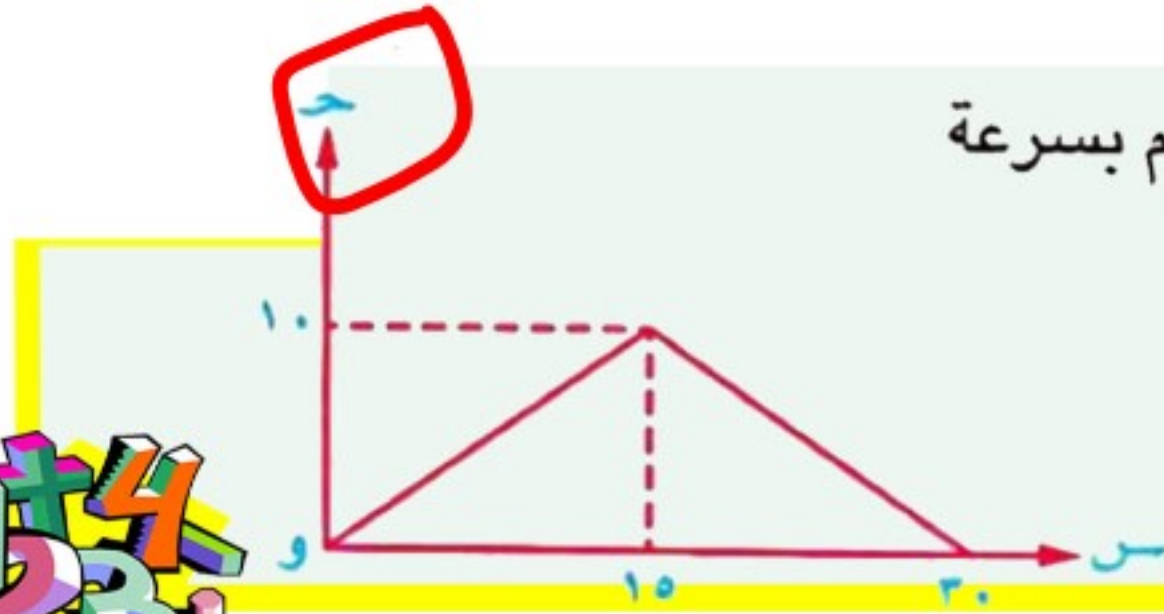
$$= 12 + 9 = 21$$

$$ع - ح = 3$$

$$ع = 2$$

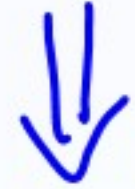


الشكل المرسوم يمثل منحني (العجلة - الإزاحة) لجسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث بعد أن يقطع الجسم ٣٠ متر فإن  $x^2$  تساوى .....



- ١٠٠ (أ) ٣٠٠ (ب) ٤٠٠ (ج) ٧٠٠ (د)

$$[x^2 - x^1] = \frac{1}{2} \times v \times t$$



$$\begin{aligned} 10 \times 20 \times \frac{1}{2} &= \text{المسافة} \\ 100 &= [x^2 - x^1] \\ x^2 - x^1 &= 200 \\ x^2 &= 200 \end{aligned}$$



الشكل المقابل يمثل منحني (السرعة - الزمن) لجسيم متحرك في خط مستقيم بدءاً من نقطة الأصل حيث الزمن مقاس بالثواني والسرعة

بالمتر/ث أولاً ع. = ..... ☒ أ ٣٠ ☐ ب ٢٠ ☐ ج ٢٠ ☐ د ٣٠

ثانياً ع (٥) = ..... ☒ أ ٣٠ ☐ ب ١٠ ☐ ج ١٠ ☐ د ٣٠

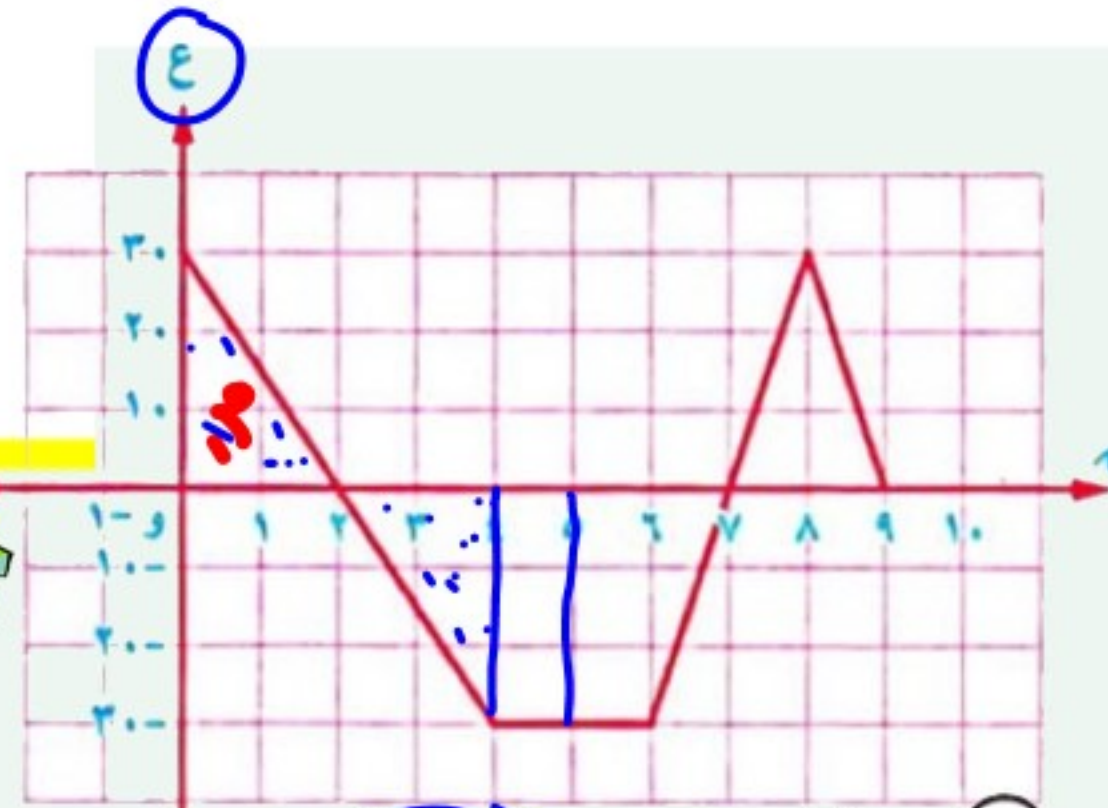
ثالثاً : الإزاحة خلال الفترة [٢ ، ٠] = ..... ☒ أ صفر ☐ ب ٣٠ ☐ ج ٤٥ ☐ د ٧٥

رابعاً : الإزاحة خلال الفترة [٤ ، ٠] = ..... ☒ أ صفر ☐ ب ٣٠ ☐ ج ٤٥ ☐ د ٧٥

خامساً : الإزاحة خلال الفترة [٧ ، ٠] = ..... ☒ أ صفر ☐ ب ٣٠ ☐ ج ٤٥ ☐ د ٧٥

سادساً : الإزاحة خلال الفترة [٩ ، ٠] = ..... ☒ أ صفر ☐ ب ٣٠ ☐ ج ٤٥ ☐ د ٧٥

سابعاً : المسافة المقطوعة خلال الفترة [٥ ، ٠] = ..... ☒ أ صفر ☐ ب ٣٠ ☐ ج ٦٠ ☐ د ٩٠



ثامناً : المسافة المقطوعة خلال

الفترة [٩ ، ٠] = ..... ☒ أ صفر ☐ ب ٤٥ ☐ ج ١٠٥ ☐ د ١٦٥



الإزاحة =  $\int v \cdot dt$

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

الإزاحة =  $\int v \cdot dt$

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

المسافة

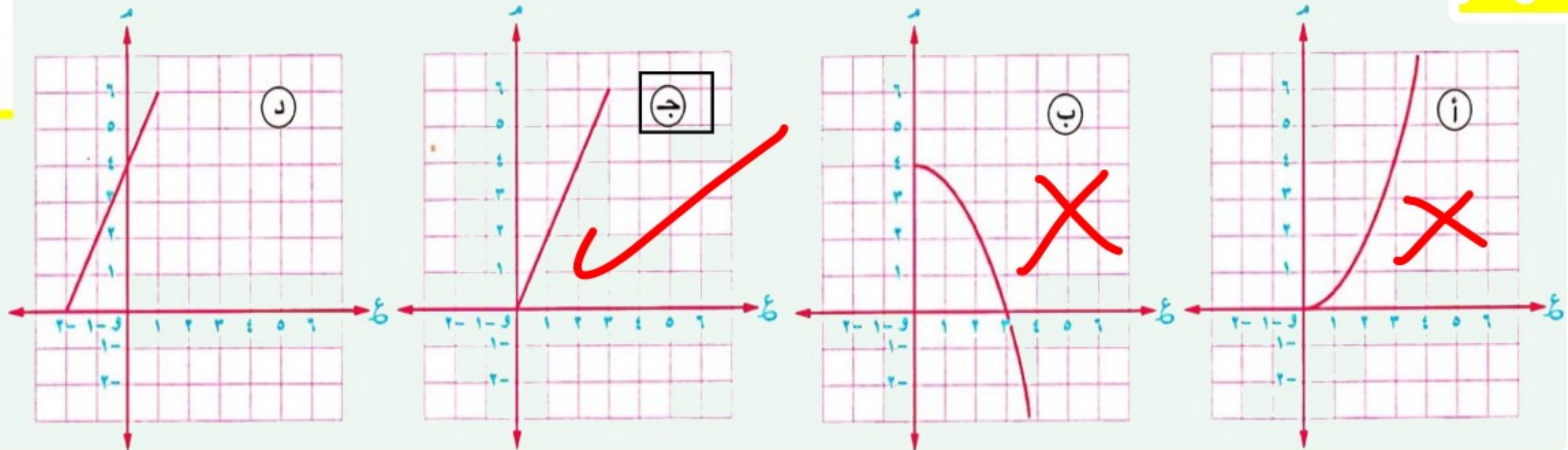
المسافة

المسافة

المسافة



جسم كتلته ثابتة فأى من الأشكال التالية تصلح للعلاقة بين كمية حركته (م) وسرعته (ع) ؟



م = ع طردية  
الدرجة الأولى.



الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كمية الحركة والزمن لجسم يتحرك تحت تأثير قوة خلال فترة زمنية [ ٥ ، ٠ ] فإن مقدار القوة المؤثرة على الجسم = ..... نيوتن.

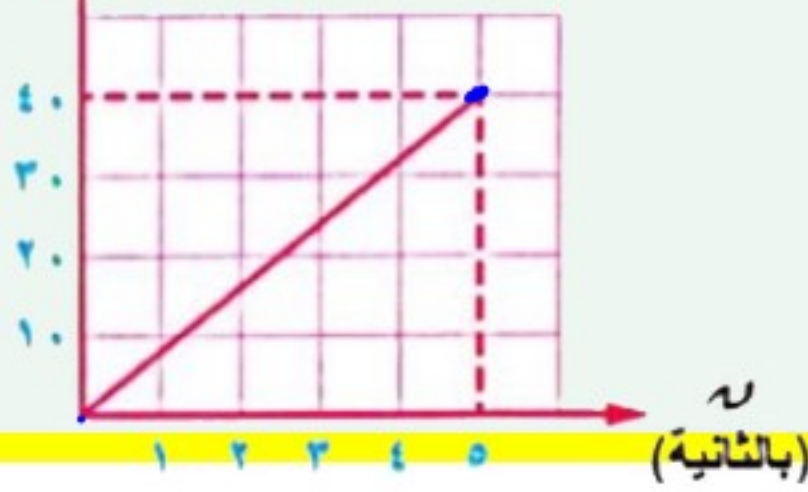
أ ٤٠

ب ٣٥

ج ١٠٠

د ٨

كمية الحركة  
(كجم.م/ث)

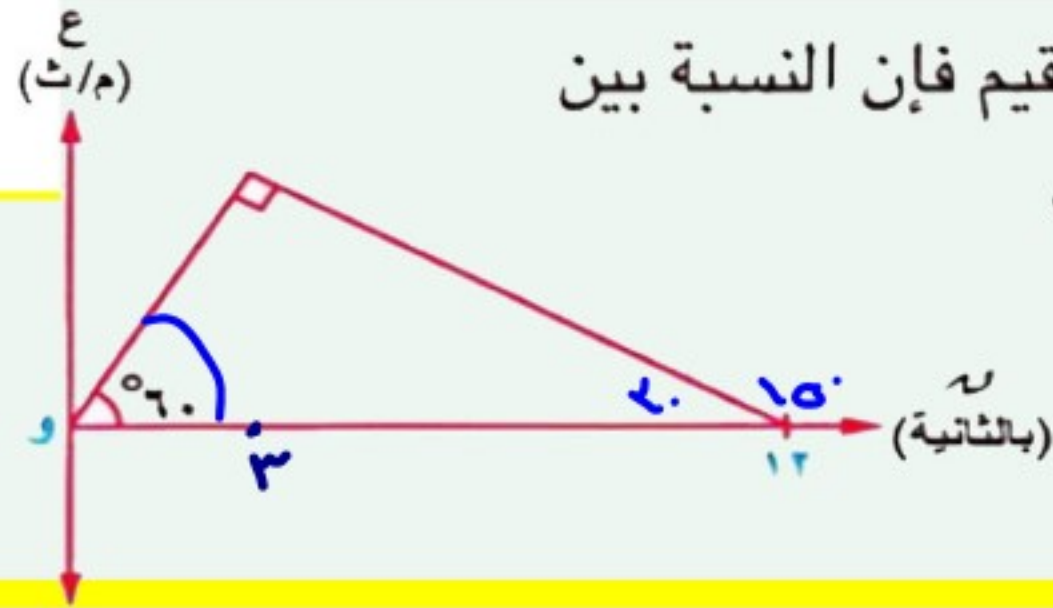


$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

التفاضل المميز (٠ - ٤) (٥ - ٠)

$$F = \frac{4 - 0}{5 - 0} = 8$$





⑦  $\frac{1}{2}$

 $\frac{1}{2} \text{ (2)}$ 

1 (i)

ج ۲



و = [e] ج

$$r_1 = \frac{7.6}{10.6} = \frac{17}{26} = \frac{27}{26}$$

$$\begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ : & : & : & : & : \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix}$$



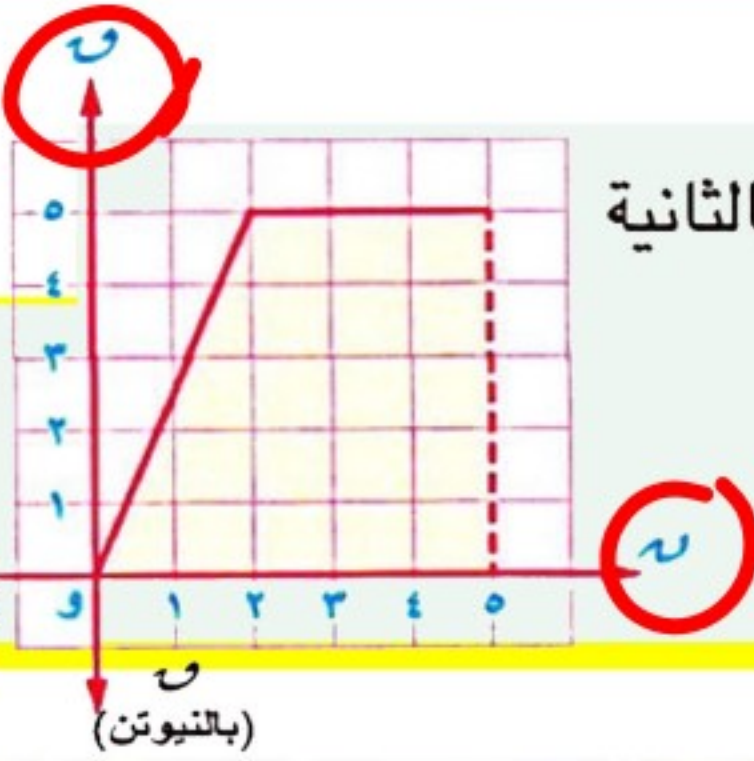
الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة - الزمن) حيث مقدار القوة  $F$  بالنيوتن ، الزمن  $t$  بالثانية  
فإن دفع القوة  $F$  خلال الثواني الخمسة الأولى = ..... نيوتن.ث

د ٢٥

ج ٢٠

ب ١٠

أ ٥



الدفع =  $\int F \cdot dt$

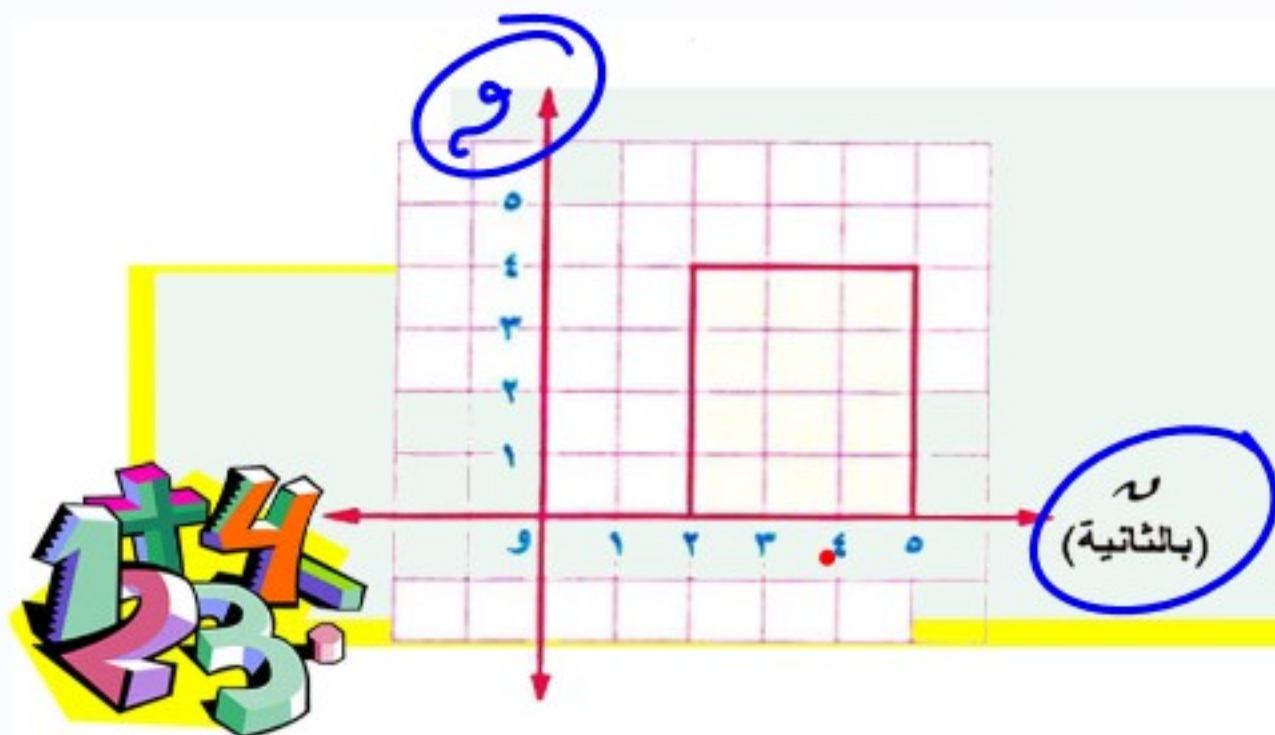
= المساحة

$$= \frac{5 \times 5}{2} = 12.5$$



إذا أثرت قوة ثابتة المقدار على جسم  
لفترة زمنية كما هو معطى فى الشكل  
فإن مقدار الدفع بوحدة نيوتن. ثانية  
يساوى .....

- ٨ (أ) ٢٠ (ج)  
١٢ (ب) ٥٠ (د)



$$\text{الدفع} = \text{قوة} \times \text{زمن}$$

$$= \text{المساحة}$$

$$= 4 \times 3 = 12$$



الشكل المقابل يوضح العلاقة بين القوة  $\vec{F}$  التي يؤثر بها طفل أفقياً على صندوق كتلته

١٠ كجم ليتحرك على سطح أملس مع الإزاحة الحادثة في

اتجاه القوة فإن النسبة بين الشغل المبذول بواسطة  $\vec{F}$

على الصندوق من  $F = 0$  إلى  $F = 8$  إلى الشغل

المبذول بواسطة  $\vec{F}$  التي على الصندوق

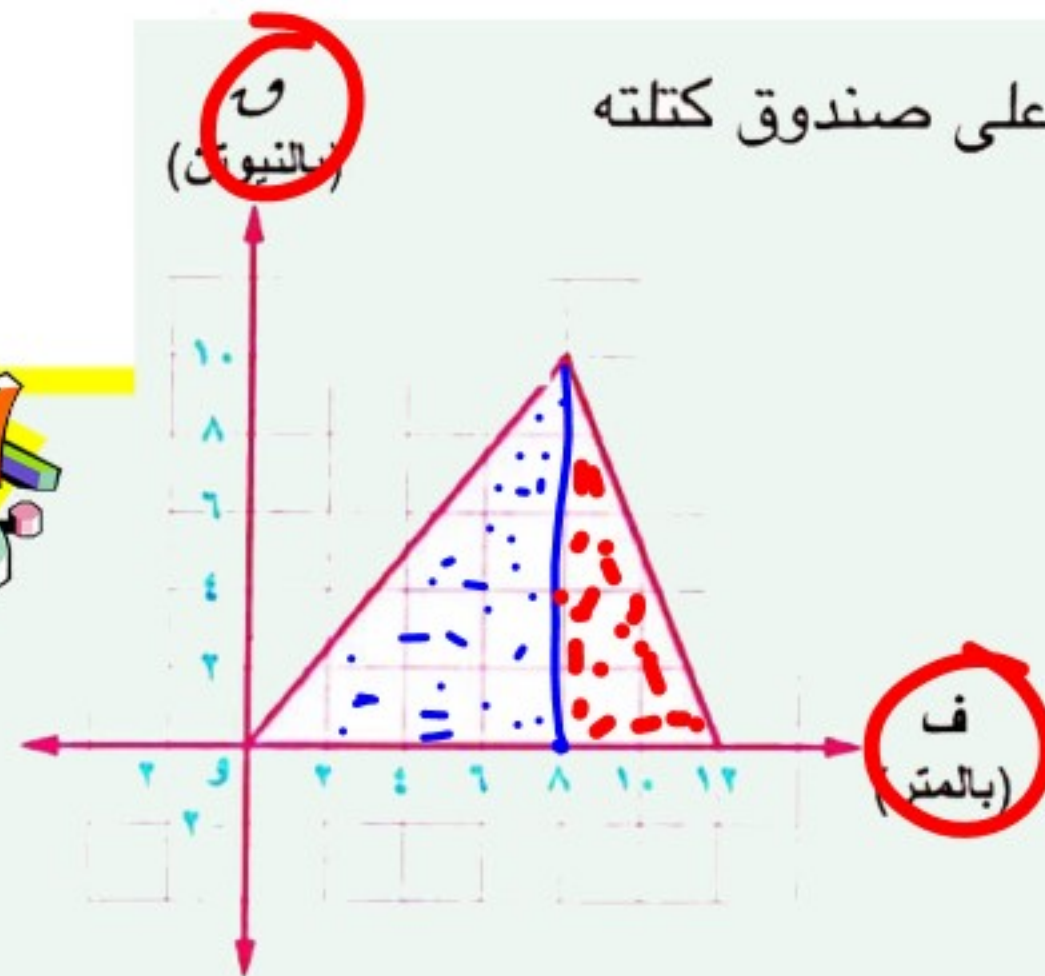
من  $F = 8$  إلى  $F = 12$  هي .....

ب) ١ : ٢

د) ٢ : ٣

أ) ١ : ٢

ج) ٣ : ٢



الشغل =  $\vec{F} \cdot \vec{x}$

$$= \text{المساحة} = \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 40$$

$$= \text{المساحة} = \frac{1}{2} \times 4 \times 10 = 20$$

٤٠ : ٢٠

١ : ٢

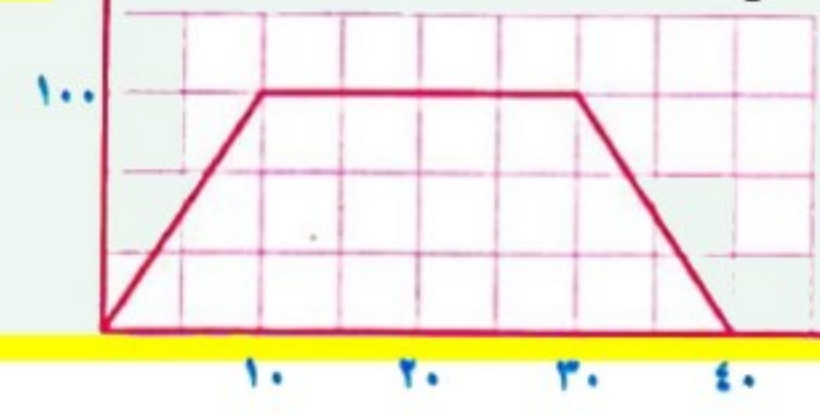


١٢٣

جسم كتلته ٢٠ كجم موضوع على مستوى أفقى أملس فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة اتجاهها ثابت ويتغير مقدارها مع الزمن كما هو موضح بالشكل فإن مقدار الدفع لهذه القوة بعد ٤٠ ثانية بوحدة نيوتن. ثانية يساوى .....

٣

(بالنيوتن)



٣

(الثانية)

٤٠٠٠ د

٣٠٠٠ ج

٢٠٠٠ ب

١٠٠٠ أ



الدفع =  $\int F \cdot dt$

$$= \text{المساحة} = \frac{20 + 40}{2} \times 10 = 300$$



الشكل المقابل يوضح تأثير قوة (ف) على

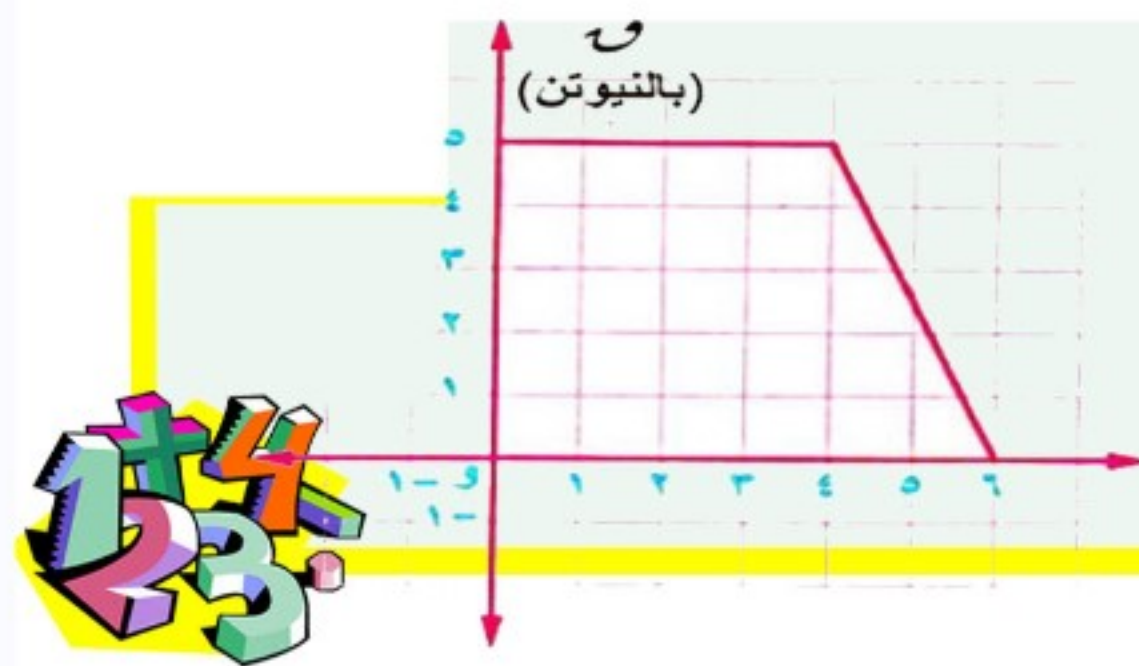
جسم يتحرك مسافة (ف) ، فإن الشغل

المبدول بواسطة هذه القوة ليتحرك الجسم

من : ف = ٠ إلى ف = ٦ يساوى ..... جول.

أ ١٢,٥    ب ٢٥

ج ٣٠    د ٥٠



الشغل =  $\int F \cdot df$

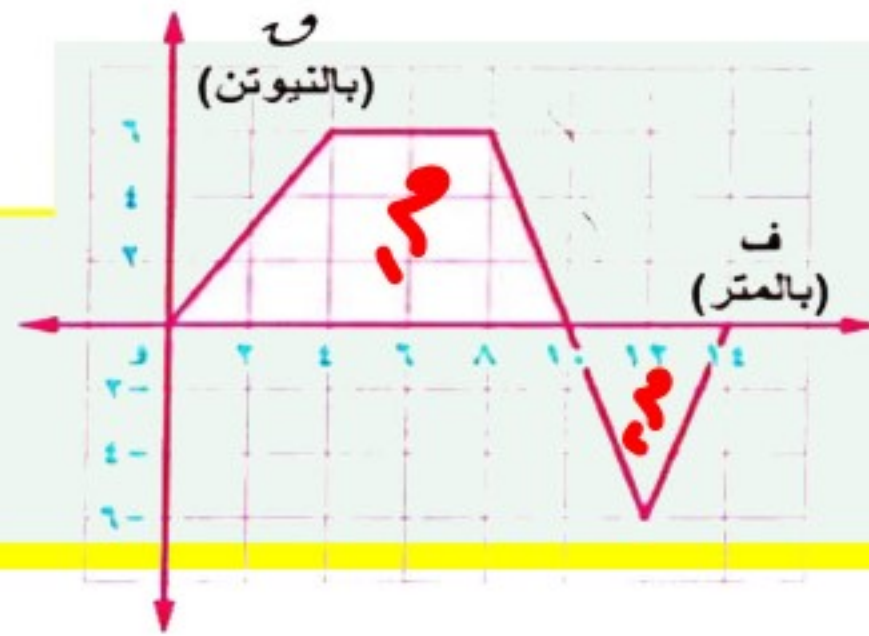
= المساحة

$$= 5 \times \frac{4+6}{2} = 25$$



الشكل المقابل يوضح تأثير قوة متغيرة على جسم فإن الشغل الكلى المبذول بواسطة هذه القوة من  $F = 0$  إلى  $F = 14$  يساوى ..... جول.

- ☐ أ ٤٢  
☐ ب ٣٠  
☐ ج ١٢  
☐ د ٦



الشغل =  $\int F \cdot dx$

= المساحة

=  $4 \times 4 - \frac{1}{2} \times 6 \times 4$

$$= 16 - \frac{1}{2} \times 6 \times 4$$

$$= 20$$



ثلاث كتل  $m$  ،  $m$  ،  $m$  تتحرك من أعلى لأسفل من السكون  
(بفرض إهمال مقاومة الهواء والاحتكاك) : أى من الكتل

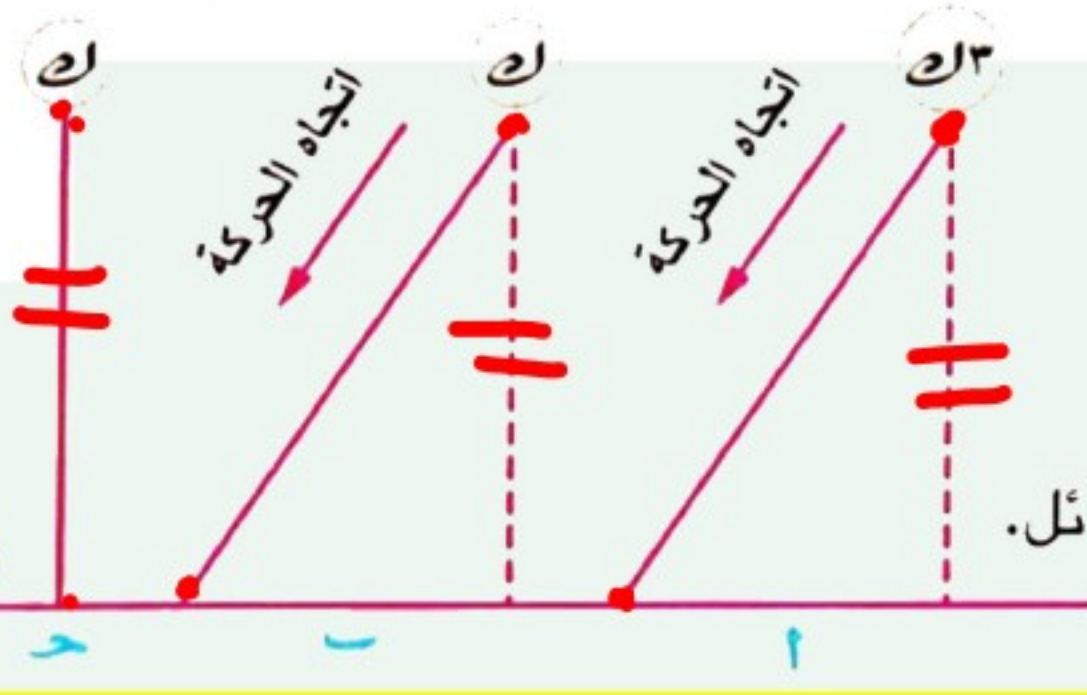
الثلاث تصل للأرض بأكبر سرعة ؟

أ) الكتلة ( $m$ ) الساقطة رأسياً لأسفل سقوطاً حراً.

ب) الكتلة ( $m$ ) على المستوى المائل.

ج) الكتلة ( $m$ ) على المستوى المائل.

د) الكل يصل بنفس السرعة.



صحيح = خطأ  
في الارض

~~ل~~ ~~د~~ = ~~ل~~ ~~د~~ ع

ع = ل د



الشكل المقابل يوضح منحنى

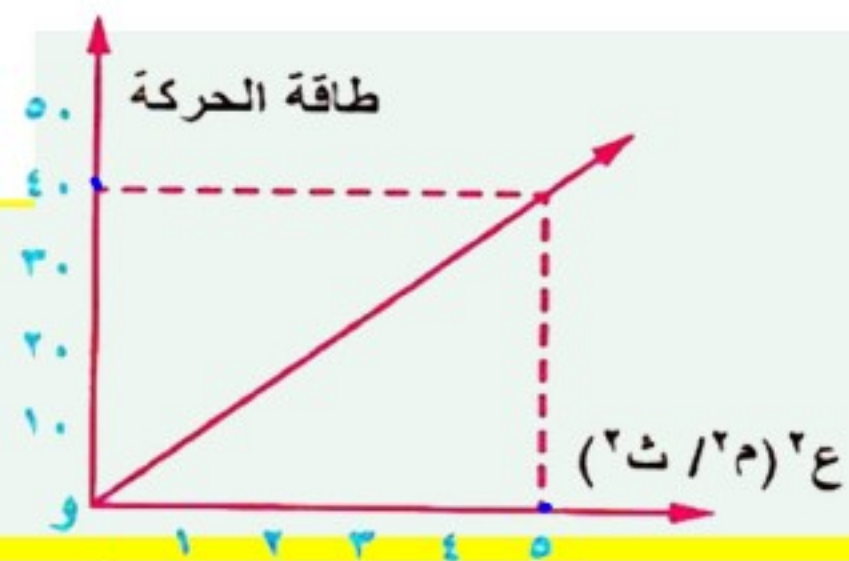
(طاقة الحركة - مربع السرعة)

لجسم يتحرك فى خط مستقيم

فإن كتلة الجسم المتحرك = ..... كجم.

١ (أ) ٢ (ب) ٤

٨ (ج) ١٦ (د)



$$\boxed{ط} = \frac{1}{2} \boxed{ع}$$

$$ع = \frac{1}{2} \times ٥$$

$$١٦ = ع$$



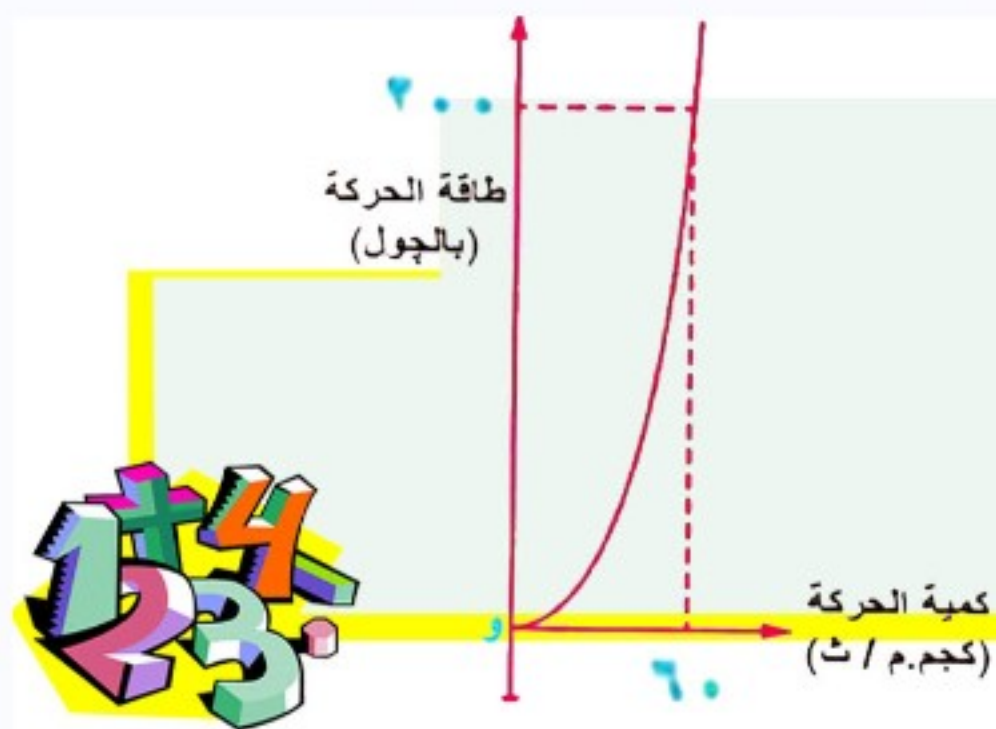
الشكل المقابل يوضح العلاقة

بين طاقة الحركة وكمية الحركة لجسم

ثابت الكتلة متحرك في خط مستقيم

فإن كتلة الجسم = ..... كجم.

- أ ٣      ب ٦  
 ج ٩      د ١٢



$$T = \frac{1}{2}mv^2 = 9$$

$$m = \frac{2T}{v^2} = 6$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = 9$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = 9$$



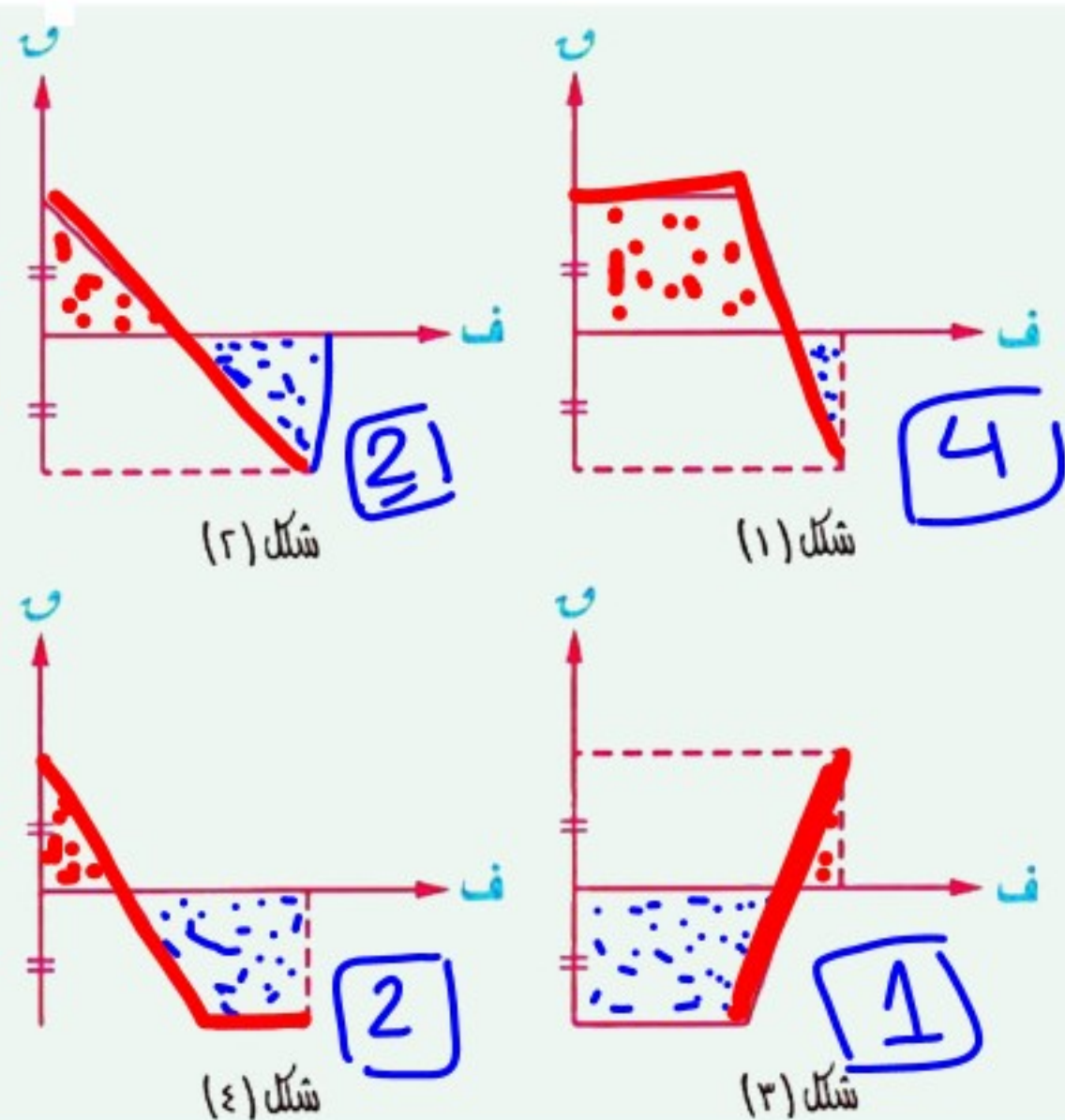
إذا أثرت قوة  $\vec{F}$  تعمل في اتجاه موازى لمحور السينات على جسم فحركته في اتجاهها مسافة  $F$  والشكل البياني المرسوم في المقابل يبين منحنى القوة / المسافة. فإن ترتيب كل من الأشكال المقابلة ترتيباً تصاعدياً طبقاً للعدد الدال على الشغل الذى بذلته القوة هو .....  
(علمًا بأن الأشكال مرسومة بنفس مقياس الرسم)

أ) ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤

ب) ١ ، ٢ ، ٤ ، ٣

ج) ١ ، ٢ ، ٤ ، ٣

د) ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤



الشغل =  $\int F \cdot dx$  = المسافة.



الشكل المقابل يمثل العلاقة بين العجلة والموضع لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك في خط مستقيم

فإن الشغل الكلى المبذول من القوى المؤثرة على الجسم ليتحرك من  $s = 0$  إلى  $s = 6$  متر

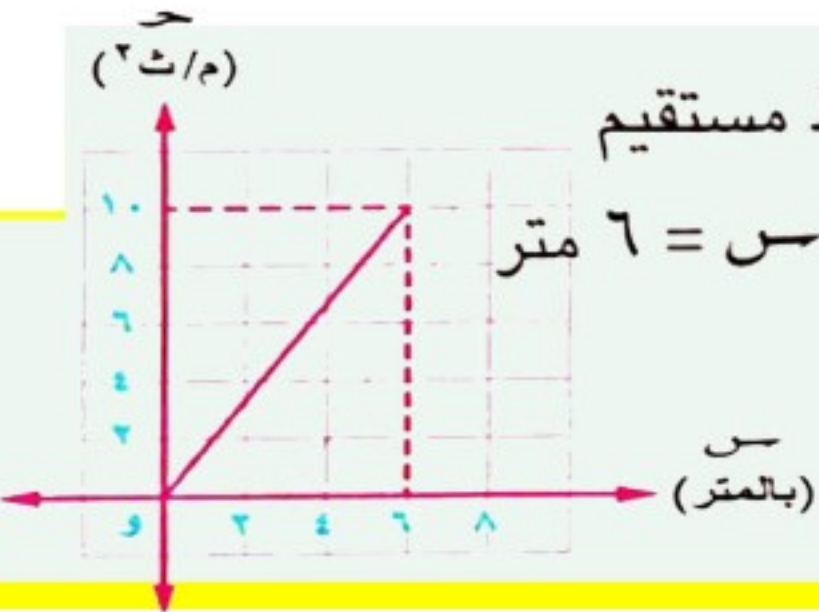
يساوى ..... جول.

١٥٠ (ب)

٣٠ (أ)

٦ (د)

١٨٠ (ج)



$$\int_{x_1}^{x_2} a \, ds = \frac{1}{2} (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\text{المسافة} = \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 = \frac{1}{2} (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\text{الشغل} = \frac{1}{2} (v_2^2 - v_1^2)$$

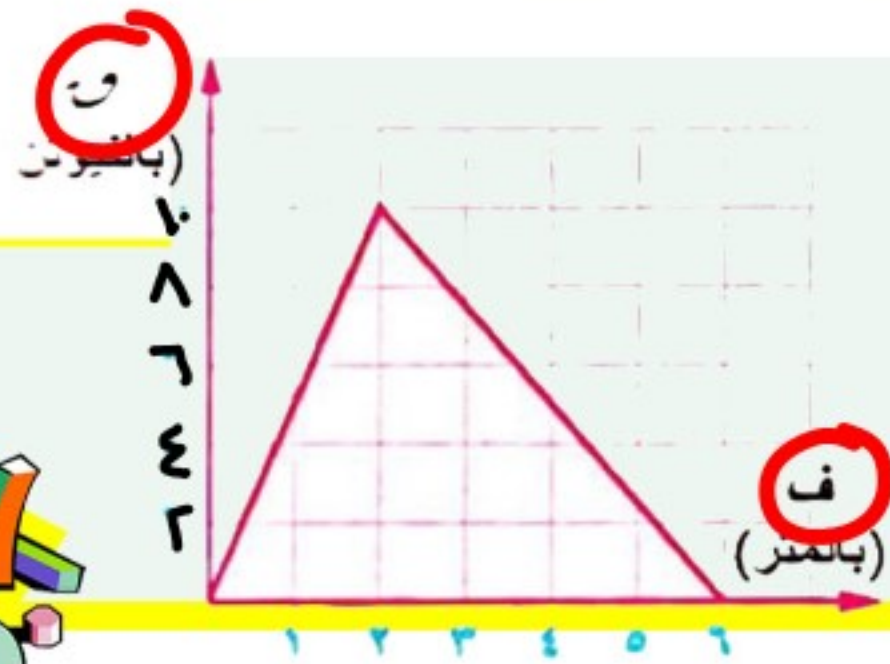
$$10 = \frac{1}{2} \times 10 =$$



الشكل المقابل يوضح منحنى يبين العلاقة بين القوة والإزاحة لجسم كتلته ١٠ كجم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٢ م/ث فإن طاقة حركته تصبح .....

١٥ (أ) ٢٠ (ب) ٤٥ (ج) ٧٥ (د)

٧٥ (د)



$$W = F \cdot x$$

$$W = 10 \times 7 = 70$$

$$W = \frac{1}{2} kx^2 - \frac{1}{2} kx^2$$

$$W = 70 - 0$$

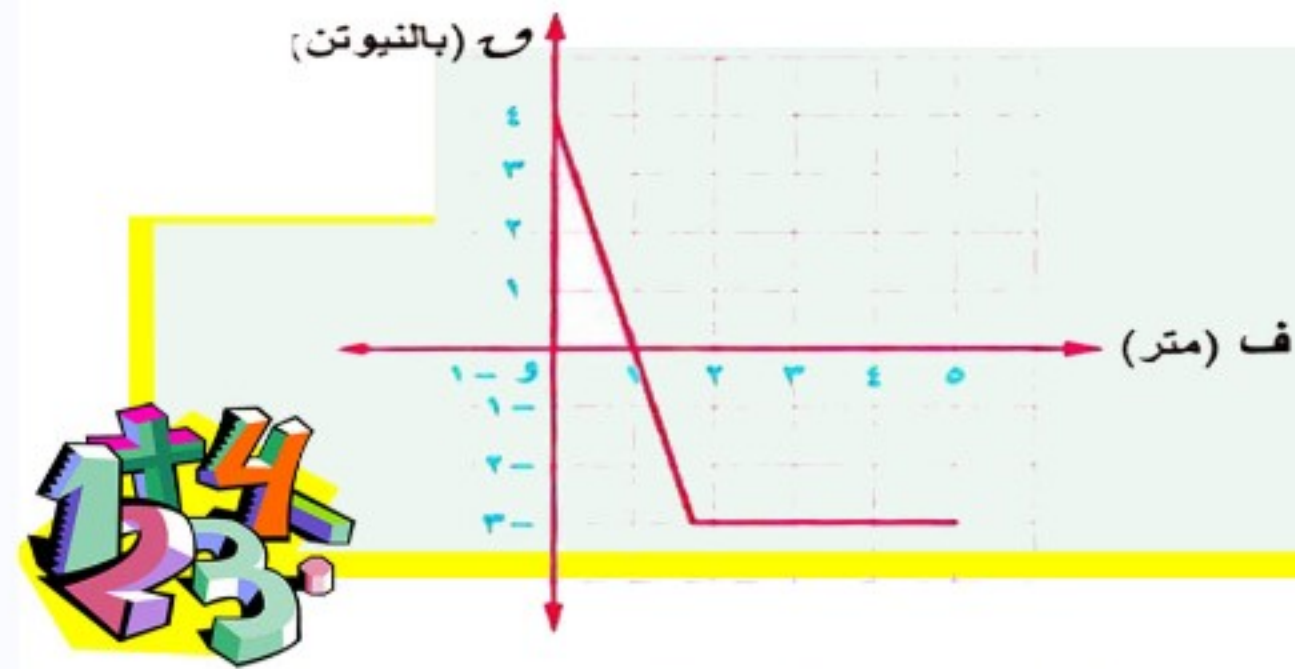
$$W = 9 \times 10 \times \frac{1}{2} - 0$$

$$W = 70$$



الشكل المقابل يوضح تأثير مركبة قوة في اتجاه الإزاحة المقطوعة لجسم كتلته ٢ كجم فإن التغير في طاقة الحركة بين  $F = 0$  ،  $F = 5$  متر تساوى ..... جول.

- ١ - ٩,٨ (أ) ١٣  $\frac{1}{8}$  (ب) ٩,٨ (د) ٨  $\frac{7}{8}$  - (ج)



؟  $W = \int F dx$

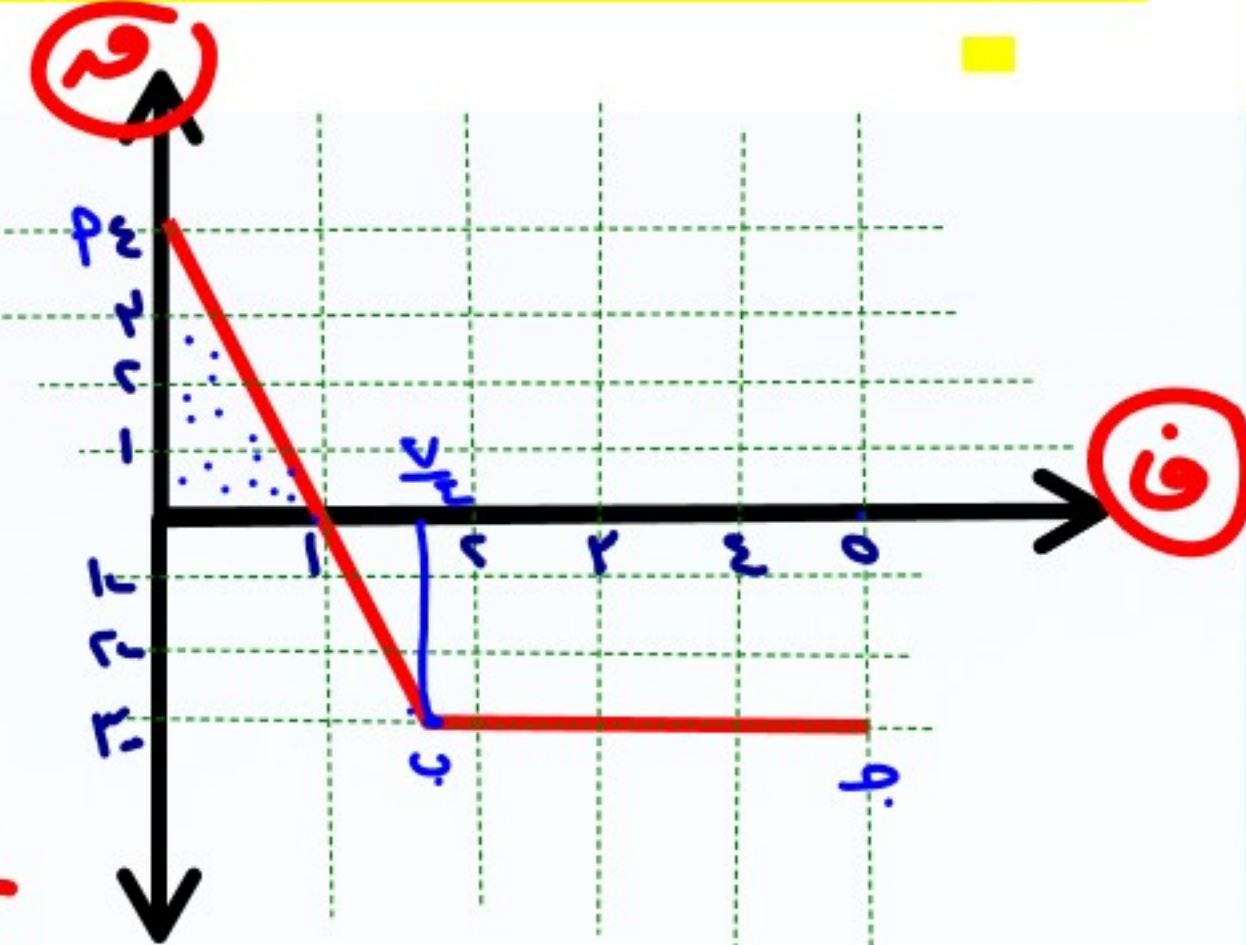
~~المساحة~~

$W = -\int F dx$

دالة  $W$  (٤٦) (٠٤١)  $W = -\int_0^2 4 dx$

دالة  $W$   $W = -3$

$W = \int_0^2 4 dx + \int_2^5 0 dx$



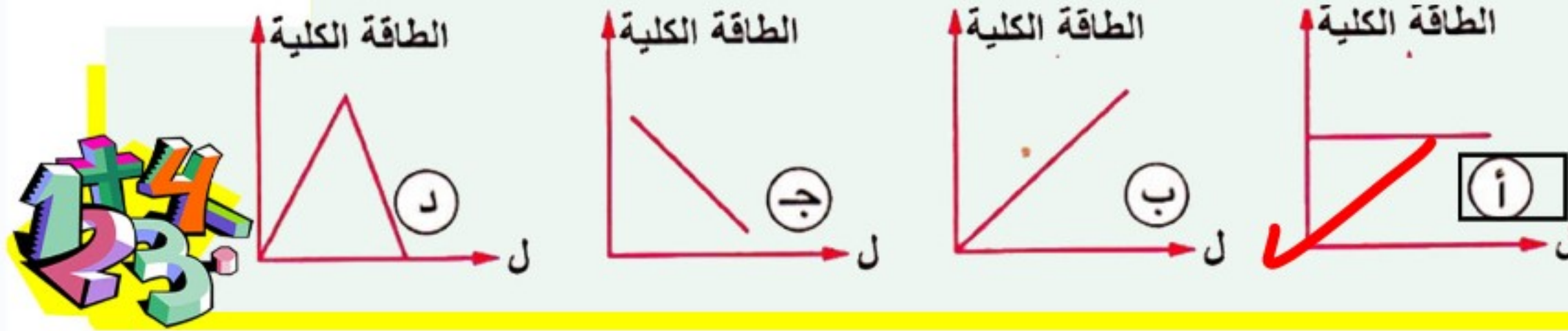
$W = -\int_0^2 4 dx$   
 $W = -3$   
 $W = -\int_0^2 4 dx$   
 $W = -3$



سقطت كرة ملساء من ارتفاع ما على أرض أفقية سقوطاً حرّاً فأى الرسومات الآتية يمثل العلاقة بين

الطاقة الكلية للكرة (مجموع طاقتى الوضع والحركة)

وارتفاعها عن سطح الأرض ل ؟



$$\text{العلاقة الكلية} = \text{ط} + \text{ض} = \text{معدارات ثابت}$$



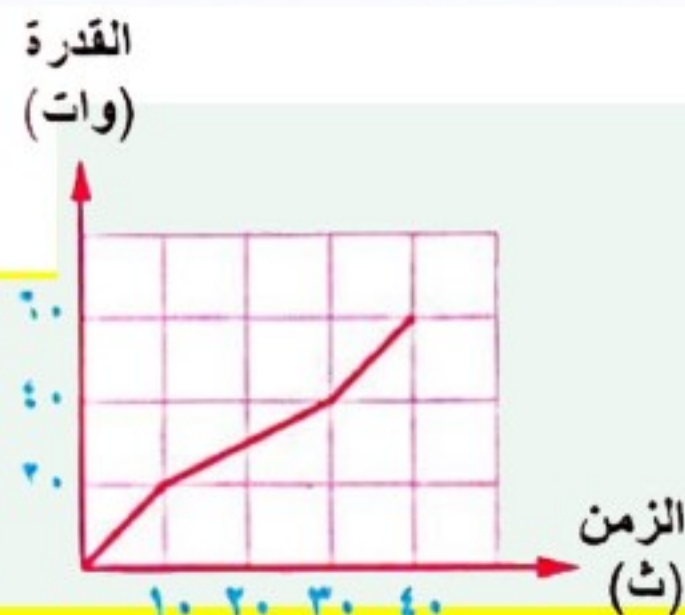
الشكل المقابل يوضح قدرة دراجة بالوات

في فترة زمنية معينة فإن الطاقة المستنفذة

من الدراجة خلال الفترة الزمنية بين  $t = 10$  ث

إلى  $t = 30$  ث تساوى ..... جول.

- أ ٢٠٠      ب ٤٠٠  
 ج ٦٠٠      د ٨٠٠



$$\text{الطاقة} = \text{القدرة} \cdot \text{الزمن}$$

$$20 \times \frac{40 + 20}{2} = \text{المساحة}$$

$$700 = \text{ط - ط}$$

النتيجة



ضباب الوقت  
اشد من الموت

ليلة  
الامتحان





# نيوتن الاول

فوق = تحس  
 ركبه = سرال

سرعة منتظمة  
 سرعة ثابتة Key word  
 اقصى سرعة  
 اقل قوة تبقي الجسم متحرك

## الشغل والطاقة

مفیش عجلتہ مفیش زمن

$$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2 = \text{شغل}$$

$$ط - ط = شغل$$

الزيادة  
 في طاقة  
 التغير في طاقة الحركة

## حفظ الطاقة

مفیش عجلتہ مفیش زمن  
 والجسم تحت تأثير وزنه فقط

# نيوتن الثاني

في عجلتہ او زمن

$$F = ma$$

مع الحركة  
 ج  
 سقط حرة  
 ج  
 وزن فقط  
 مائل أليس

جسم مستطفي  
 المواد و خاص  
 في الرمل



$$F_1 + F_2 = F$$

جسم تحت تأثير  
 مقاومة رسكر

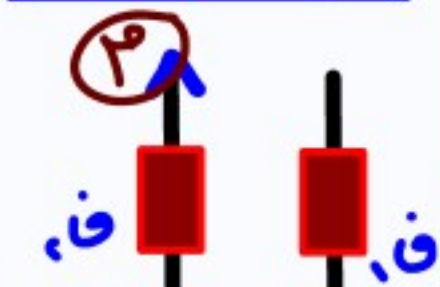


$$F_1 + F_2 = F$$

قوة تؤثر على جسم ساكن  
 ثم انقطع تأثيرها وسكن



$$F_1 + F_2 = F$$



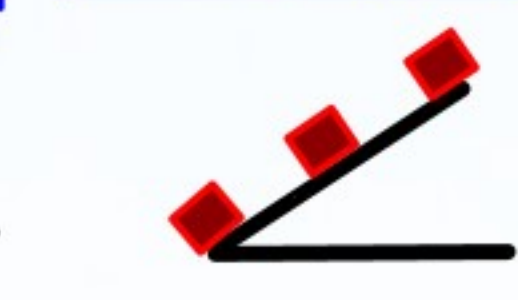
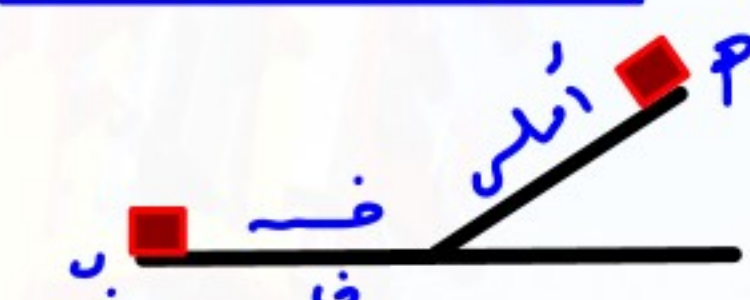
$$F_1 + F_2 = F$$

مائل أليس / أفق حرة

مائل أليس / أفق حرة

مستوي مائل حرة

مسطور / مستوي مائل أليس



$$F_1 + F_2 = F$$

$$F_1 + F_2 = F$$

$$F_1 + F_2 = F$$

$$F_1 + F_2 = F$$

$$F_1 + F_2 = F$$



رجل مربوط إلى مظلة نجاة يهبط هو والمظلة في اتجاه رأسى إلى أسفل فإذا علم أن مقاومة الهواء تتناسب طردياً مع مربع مقدار السرعة وأن مقاومة الهواء تساوى  $\frac{1}{4}$  وزن الرجل والمظلة عندما تكون السرعة ١٥ كم/س فإن سرعة هبوط الرجل والمظلة عندما تكون هذه السرعة منتظمة = ..... كم/س

(أ) ٣٠

(ب) ٤٠

(ج) ٥٠

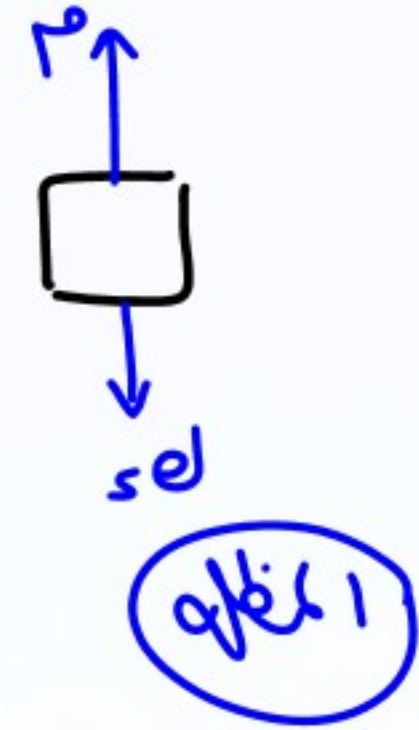
(د) ٦٠



عندما تكون سرعة منتظمة  
 $s = 3$

$s = 15$  عند سرعة منتظمة

$$\frac{1}{4} = \frac{s^2}{15^2}$$





قاطرة كتلتها ٣٠ طناً وقوة آلاتها ٥١ ثقل طن تجر عدد من العربات كتلة كل منها ١٠ أطنان لتصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° بسرعة منتظمة ، فإذا كانت المقاومة لحركة القاطرة والعربات ١٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة فإن عدد العربات = .....

- ١١ د ٩ ج ٧ ب ٥ ا



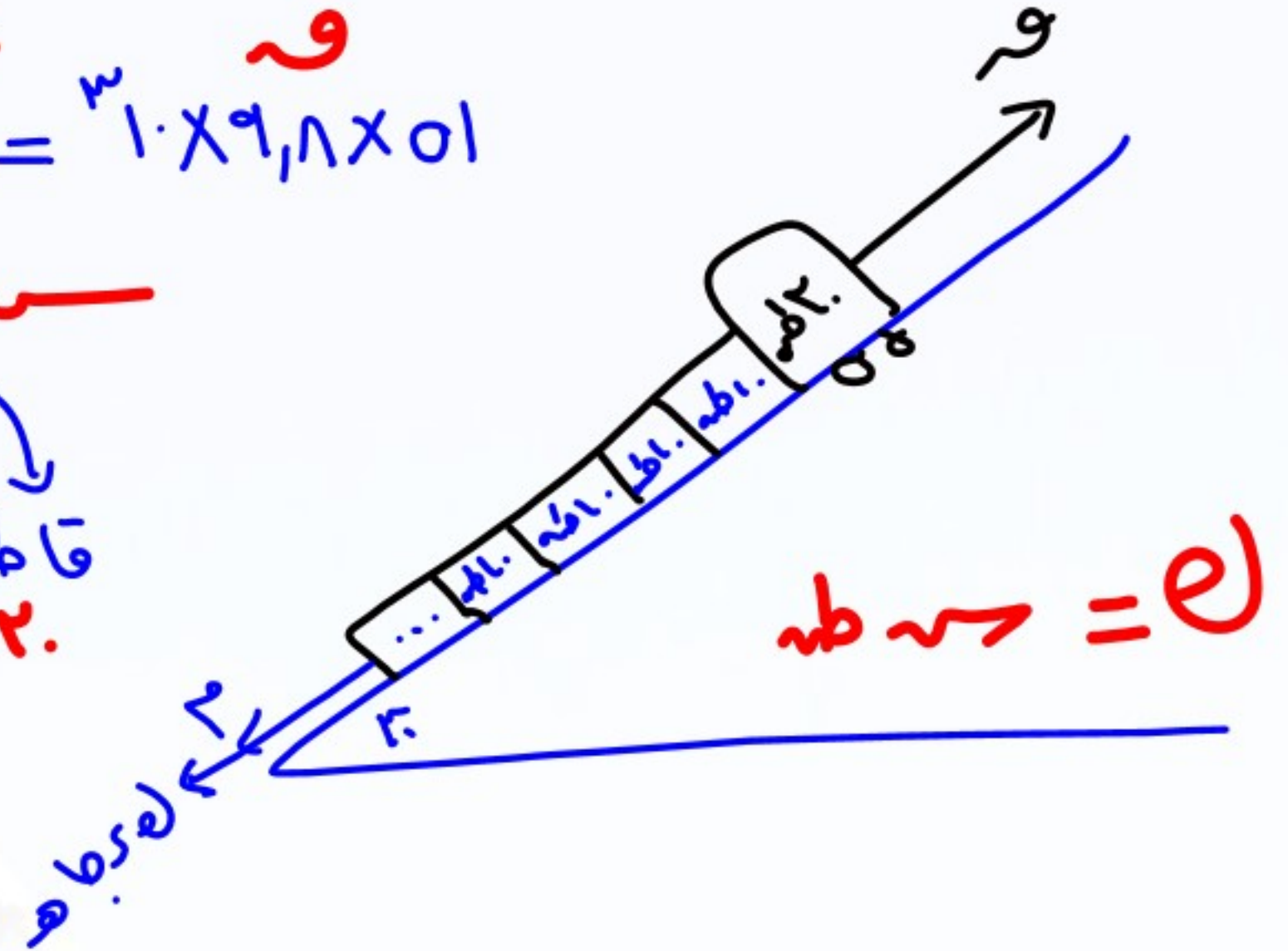
$$9.8 \times 10 \times 1 + 9.8 \times 30 \times \frac{1}{2} = 9.8 \times 10 \times 10$$

$$100 = 10$$

عربات  
٧٠ طن

قاطرة  
٣٠ طن

عدد العربات =  $\frac{10}{10}$   
للعربات





سيارة كتلتها ٢,٧ طن تتحرك على طريق أفقى بسرعة منتظمة وعندما وصلت إلى حافة منحدر يميل على ٣٥°

الأفقى بزاوية جيب قياسها  $\frac{1}{3}$  أوقف السائق المحرك فهبطت إلى أسفل بسرعة منتظمة فإذا كان مقاومة ١٩٥

المنحدر  $\frac{2}{5}$  مقاومة الطريق الأفقى. فإن قوة السيارة على الطريق الأفقى = ..... ث.كجم **ج) ٢٢٥** د) ٢٧٠



ذكر:

$$9 = 200 \text{ نيوتن}$$



$$9 = 200 \text{ ث.كجم}$$

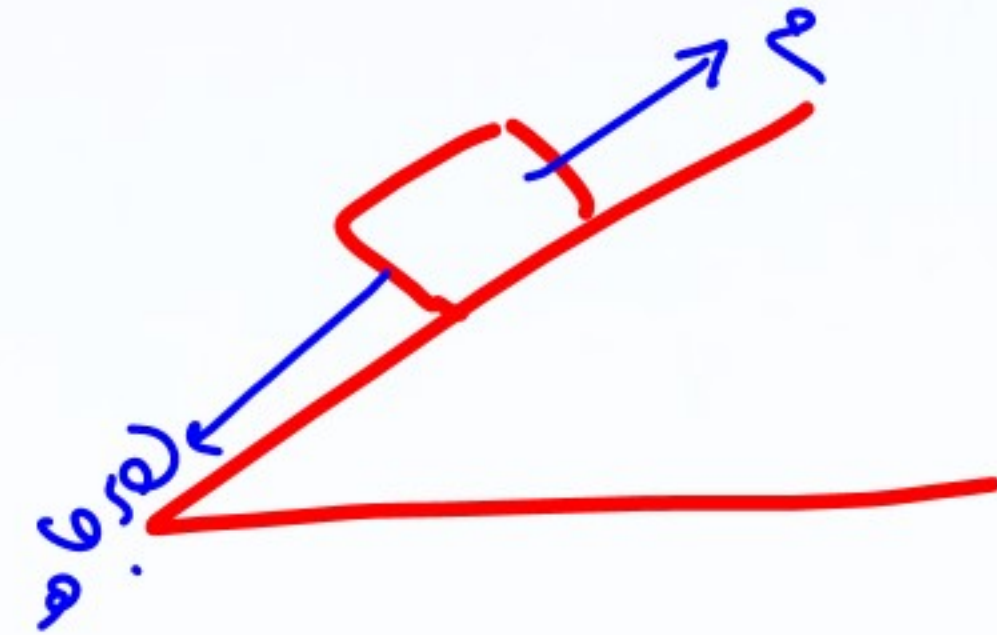
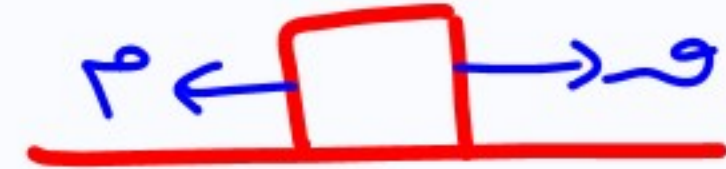


$$9 = 3$$

$$9 = 3$$

$$9 = \frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} \times 9 \times 10 \times 2 \times 7$$





جندى مظلات يهبط رأسياً وكانت مقاومة الهواء لحركته تتناسب مع مربع سرعته وكانت  $v_1$  سرعته عندما كانت مقاومة الهواء له تعادل  $\frac{9}{25}$  من وزنه ،  $v_2$  أقصى سرعة هبوط للجندى. فإن  $v_1 : v_2 = \dots\dots\dots$

أ)  $25 : 9$

ب)  $9 : 25$

ج)  $2 : 5$

د)  $5 : 3$



$$\frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{9}{25}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{5}$$



وضع جسم كتلته ١٠ كيلو جرام على مستوٍ أفقى وربط بحبلين أفقيين قياس الزاوية بينهما  $120^\circ$  وعندما كانت قوة الشد فى كل من الحبلين ٤٠٠ ث. جرام تحرك الجسم على المستوى حركة منتظمة. فإن مقدار قوة مقاومة المستوى لحركة الجسم = ..... ~~ن. ج. م~~ <sup>ن. ج.</sup>

- ٢٠٠ (أ) ٣٠٠ (ب) ٤٠٠ (ج) ٥٠٠ (د)



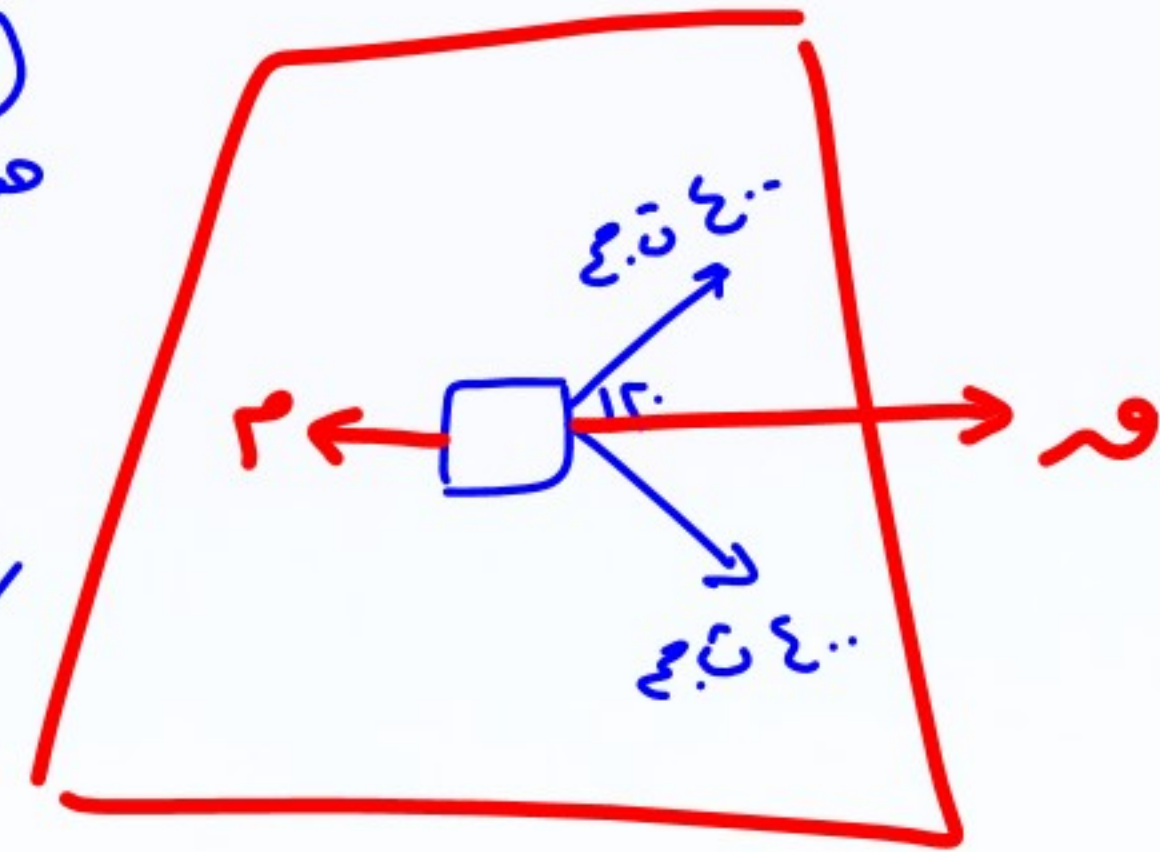
$$\textcircled{9} = 3$$

هر مصله القوى  
٤٠٠ / ٤٠٠

$$3 = 2 \text{ - حناي}$$

$$3 = 4 \times 4 \times 60$$

$$3 = 4 \times 60$$





٨ = ٨٠

طائرة هليكوبتر وزنها ٨ ثقل طن تتحرك رأسياً ضد مقاومات ٢٠٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة.  
فإن قوة محرك الطائرة = ..... ث. كجم عندما تتحرك بسرعة منتظمة هابطة رأسياً لأسفل.

أ ١٠٤٠٠

ب ٨٦٠٠

ج ٦٥٠٠

د ٥٦٠٠



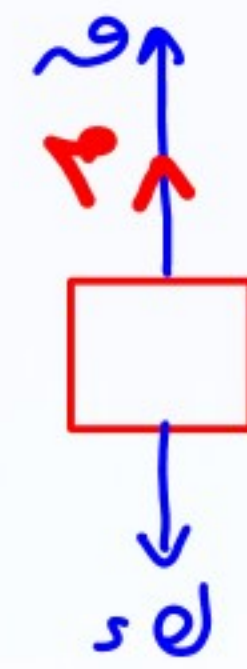
$$٨ = ٣ + ٥$$

$$٩,٨ \times ١٠ \times ٨ = ٨ \times ٩,٨ \times ٣ + ٥$$

$$= ٥ \text{ نيوتن}$$

٩,٨ ÷ ↓

$$= ٥٦٠٠ \text{ كجم}$$





جسمان ساكنان النسبة بين كتلتيهما ٣ : ٤ أثرت في كل منهما قوة مقدارها ١٢ فإن النسبة بين  
عجلتي حركتيهما = .....

أ ٣ : ٤

ب ٣ : ٧

ج ٤ : ٧

د ٧ : ١٢



$$a = \frac{F}{m} \quad \text{ثابت}$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{F_1/m_1}{F_2/m_2} = \frac{F_1}{F_2} \cdot \frac{m_2}{m_1}$$



قطار متحرك بسرعة ٧٢ كم/س أوقفته الفرامل بعد أن قطع ٢٥٠ مترًا فإن مقدار قوة الفرامل لكل طن من كتلته = ..... نيوتن.



٩٠٠ د

٨٠٠ ج

٧٠٠ ب

٦٠٠ ا

أوقفته الفرامل



٣ ف = ١/٤ ع

٣٦٠ = ١/٤ ك × ٤٠٠

٣ = ٨٠٠ ل × ١/٤

المقاومة لكل ص =  $\frac{٨٠٠ ل}{٣ - ١ \times ٤}$  = ٨٠٠ ميزنة .



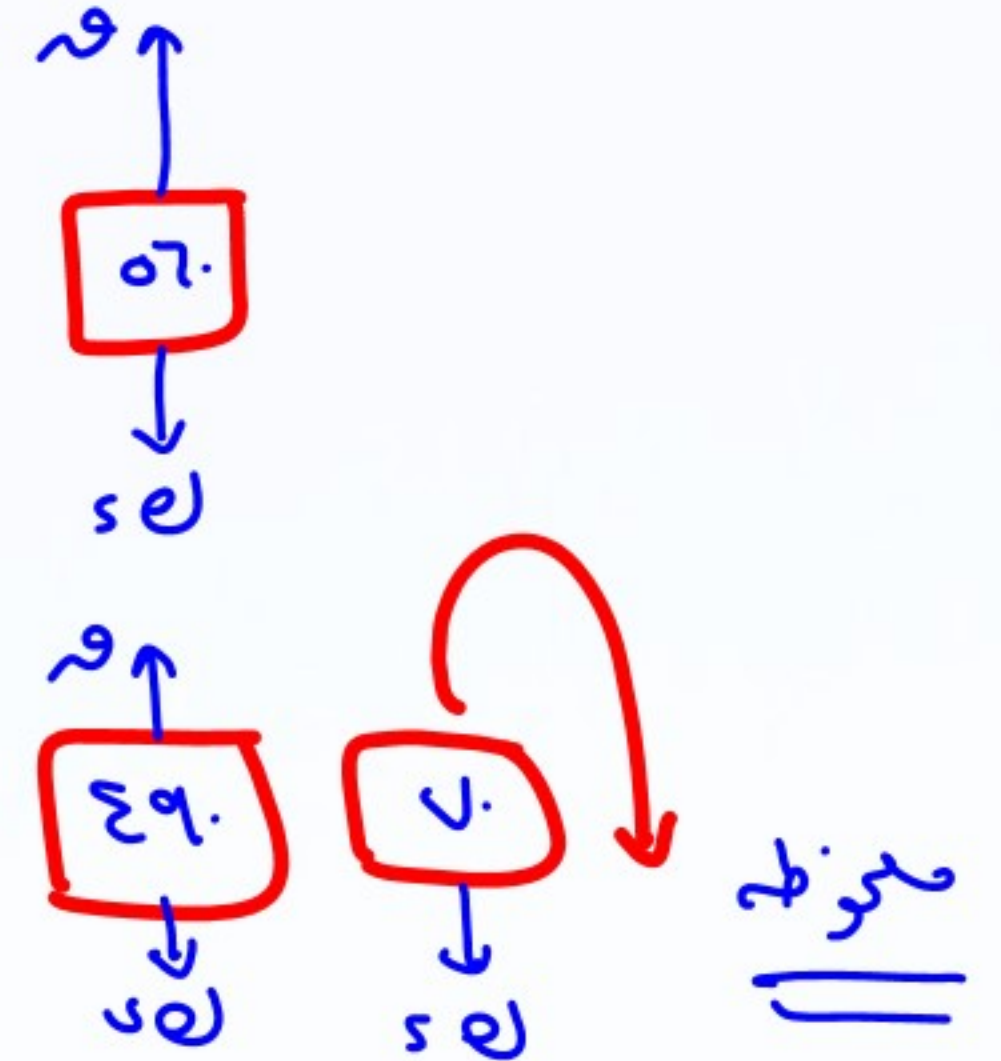
بالون كتلته ٥٦٠ كجم يصعد رأسياً إلى أعلى بسرعة منتظمة سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم. فإن مقدار العجلة التي يتحرك بها البالون بعد سقوط الجسم = ..... م/ث<sup>٢</sup>

- (أ) ١,٢      (ب) ١,٤  
 (ج) ١,٦      (د) ٢,٤



$$\begin{aligned}
 & ٩ = ٩ \\
 & ٥٦٠ = ٩
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & ٩ - ٩ = ٩ \\
 & ٥٦٠ - ٩٩٠ = ٩٩٠ \\
 & \frac{٩}{٩٩٠} = \frac{٩٩٠}{٩٩٠} = ٩
 \end{aligned}$$





طائرة هليكوبتر كتلتها ٢ طن تتحرك رأسياً لأسفل بعجلة منتظمة ضد مقاومات ٤٠٠ ثقل كجم لكل طن فإذا كانت قوة رفع الطائرة ١٧٢٥ ث.كجم ، فإن عجلة الحركة = ..... م/ث<sup>٢</sup>



د. ٤١٥ .

ج. ٣٧٥ .

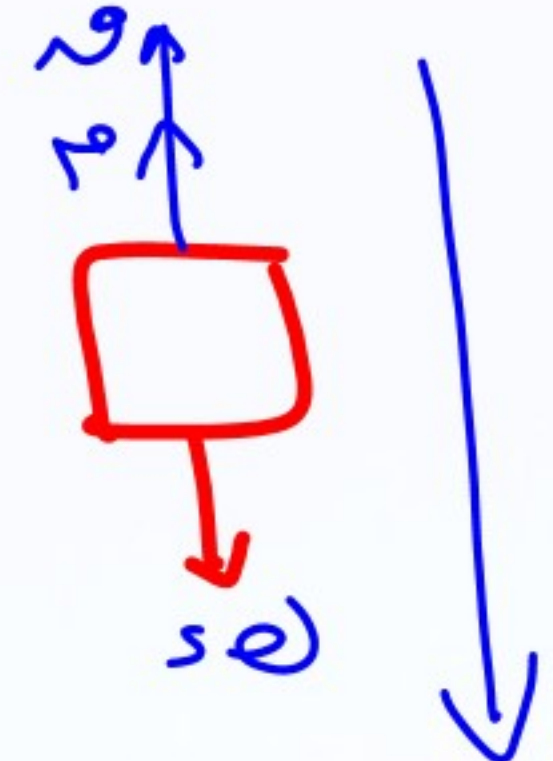
ب. ٢٤٥ .

ا. ١٢٥ .

لـ د - م - ٢ = لـ ج

$$١٠ \times ٢ = ٢ \times ٩,٨ \times ٤ \dots - ٩,٨ \times ١٧٢٥ - ٩,٨ \times ١٠ \times ٣$$

٢١٣ = ٢٤٥  
#





أطلقت رصاصة أفقياً بسرعة ٢٠٠ م/ث على هدف رأسي ثابت سمكه ٢٢ سم فنفذت منه وفقدت  $\frac{4}{5}$  سرعتها فإذا كانت مقاومة الهدف = ٩٠٠ نيوتن. فإن كتلة الرصاصة = ..... جم.

١) ٥

٢) ١٠

٣) ١٢

٤) ١٥



فقدت  $\frac{4}{5}$  سرعتها  
بقي  $\frac{1}{5}$  سرعتها



$$\frac{1}{5} \times 22 \times 900 = \frac{1}{5} \times (22) \times v^2 - \frac{1}{5} \times 22 \times 200^2$$

$$v = 10 \text{ م/ث}$$

$$v = 10 \text{ م/ث}$$



أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها  $\frac{2}{5}$  مع الرأسى إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس فإن عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير = ..... م/ث<sup>٢</sup>

٤ (أ)

٦ (ب)

٨ (ج)

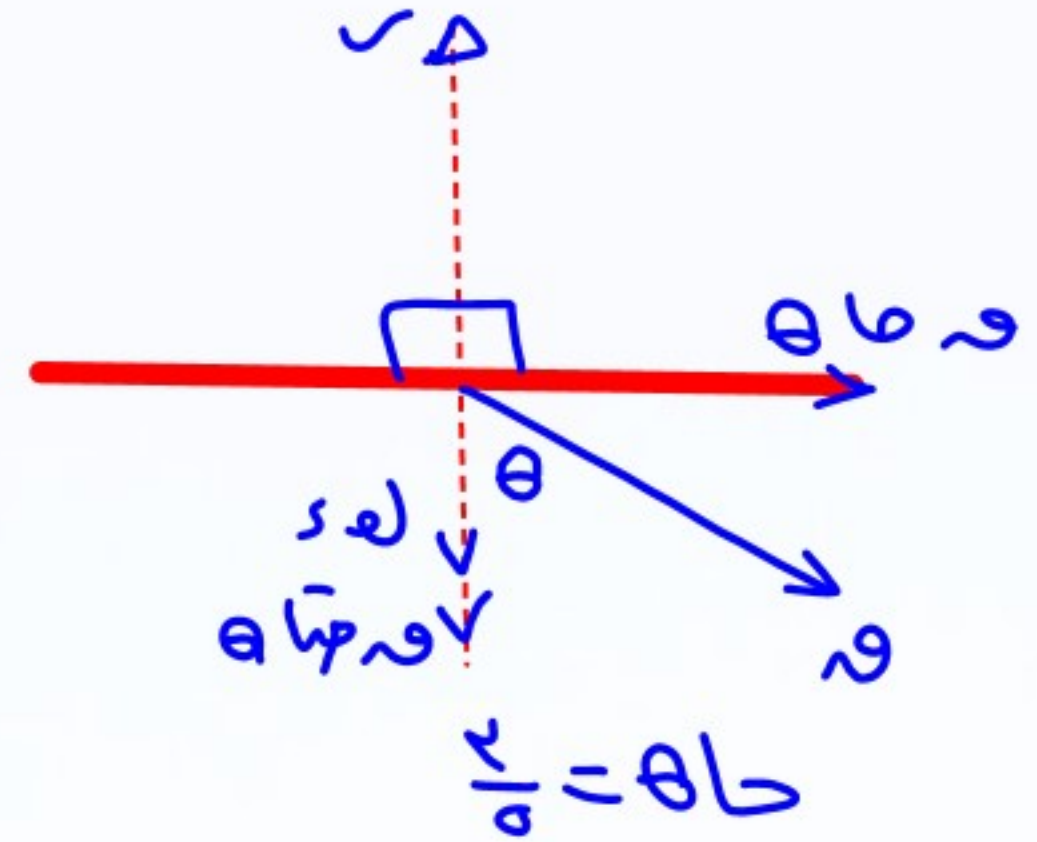
١٢ (د)



$$\sin \theta = \frac{2}{5}$$

$$\cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$F = 20 \text{ N}$$



$$F \sin \theta + F \cos \theta = \dots$$



فصلت العربة الأخيرة من قطار سكة حديد وكتلتها ٢٤,٥ طنًا ، عندما كانت سرعتها ٥٤ كم/س ، فتحركت بتقصير منتظم وتوقفت بعد ١٢٥ مترًا ، فإن مقدار المقاومة التي أثرت على العربة المنفصلة = ..... ث.كجم

- ٢٥٠ (أ) ٢٢٥٠ (ب) ٣٢٥٠ (ج) ١٢٢٥ (د)



٣ ف = ١/٢ ل ع

$$١٢٥ \times ٣ = ١٠ \times ٢٤,٥ \times \frac{١}{٢} \times (١٥)$$

٣ = ٢٢٥٠ نيوتن

١٢٥  
٣ = ١٢٥٠ ث.كجم





سقط جسم كتلته ١٥٠ كجم من ارتفاع ١٤٠ سم على كومة من الرمل فغاص فيها ، فإذا كانت مقاومة الرمل تساوى ٢٢٥٠ ث.كجم فإن المسافة التى يغوصها الجسم فى الرمل = ..... سم.

١) ٥

٢) ١٠

٣) ١٢

٤) ١٥



$$[ \text{ف} ] = [ 140 + \text{ف} ]$$

$$[ \text{ف} ] \times 2250 = [ 140 + \text{ف} ] \times 150$$

$$\text{ف} = ١٠ \text{ سم}$$

$$\text{ف} = ١٠ \text{ سم}$$



بالون كتلته ١٠٥٠ كجم يتحرك بسرعة منتظمة رأسياً إلى أعلى سقط منه جسم كتلته ٧٠ كجم.  
مع إهمال مقاومة الهواء ، وإذا كانت سرعة البالون قبل سقوط الجسم ٥٠ سم/ث.  
فإن المسافة بين البالون والجسم بعد ذلك في ١٠ ثوان تساوى .....

٤٠ (أ)

٤٤٥ (ب)

٥٢٥ (ج)

٥٦٥ (د)



$$\text{ف}_1 - \text{ف}_2 \\ ٥٢٥ = ٥٠ + \frac{٥١٠}{٢}$$

(الجواب)

$$\begin{aligned} \text{ع} &= ٥٠ \\ \text{س} &= ٩١٠ \\ \text{ص} &= ١٠ \end{aligned}$$

$$\text{ف}_1 = \text{ع} + \text{ص} + \frac{١}{٢} \text{س}$$

$$\text{ف}_2 = \text{ع} - \frac{١}{٢} \text{س} = ١٠ \times ٥ - \frac{١}{٢} \times ١٠ = ٤٨٥$$

$$\text{و} = \text{ل} = \text{س} = ١٠٥٠$$

$$\text{و} - \text{ل} = \text{س} = \text{ل} = \text{و}$$

$$١٠٥٠ - ٩١٠ = ١٤٠$$

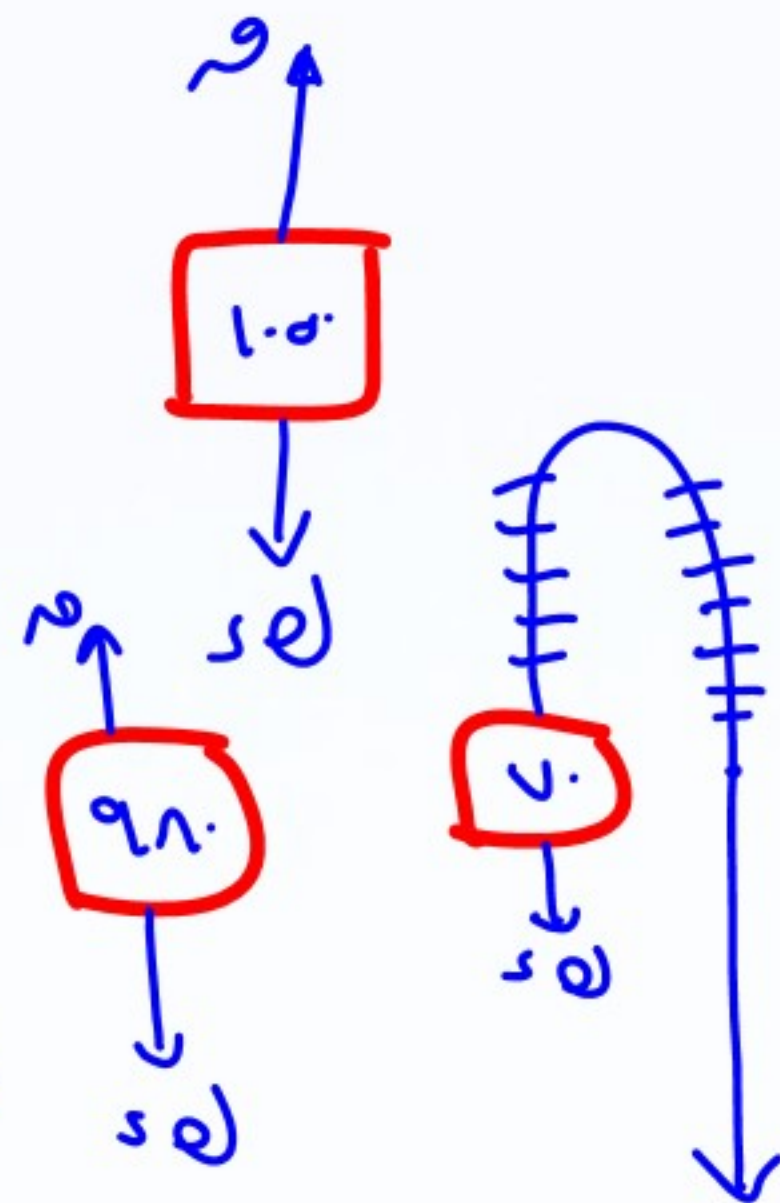
$$\frac{٥}{١٤} = \text{ح}$$

$$\begin{aligned} \text{ع} &= ١٢٠٥ \\ \text{ص} &= ١٠ \end{aligned}$$

$$\text{ف}_1 = \text{ع} + \text{ص} + \frac{١}{٢} \text{س}$$

$$\text{ف}_1 = ١٠٠ \times \frac{٥}{١٤} + \frac{١}{٢} \times ١٠ = ٤٠$$

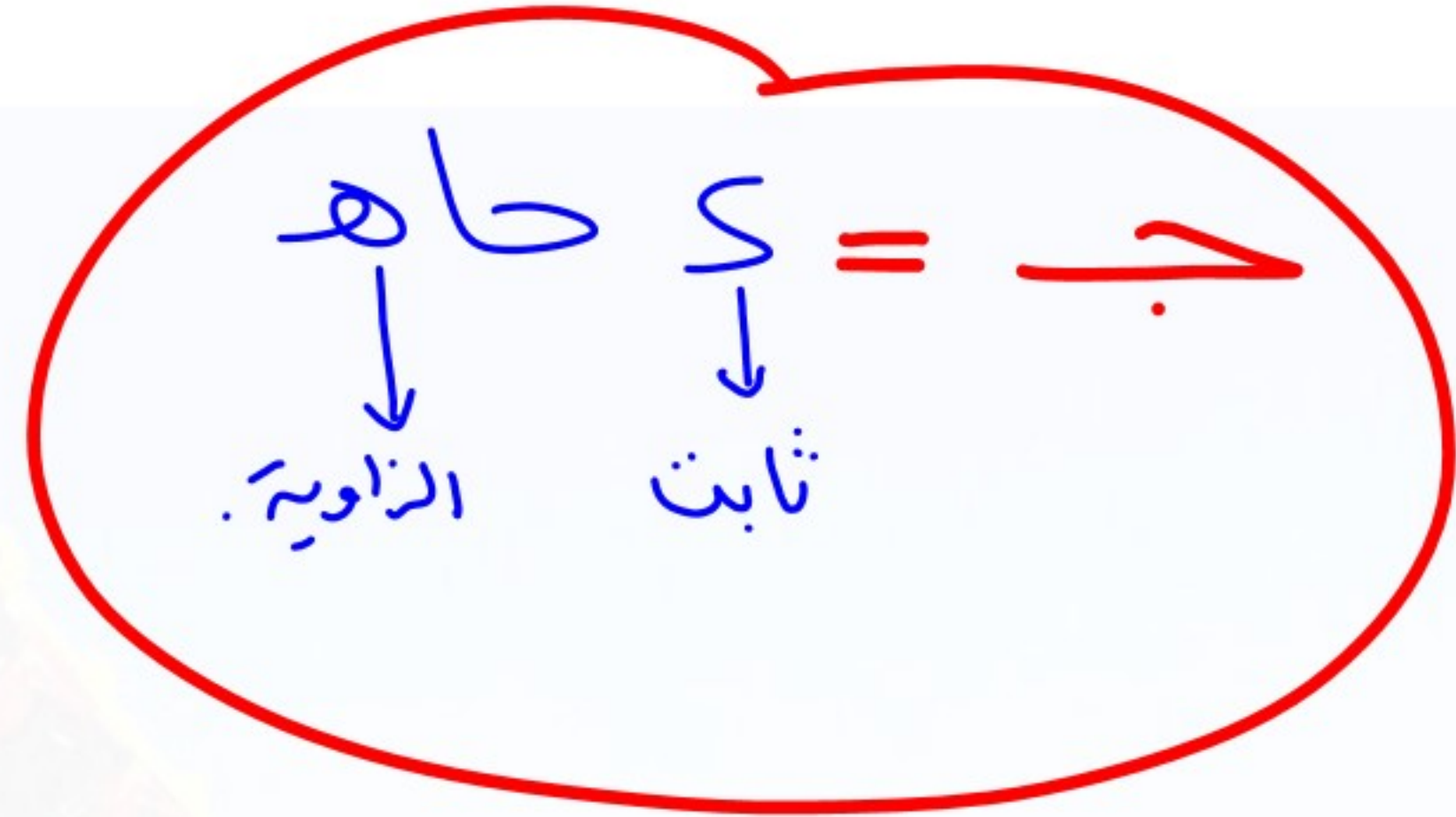
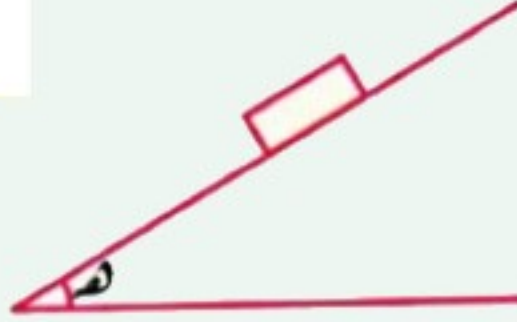
$$\text{المسافة بينهما} = ٤٠ + ١٨٥ = ٢٢٥$$





إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى  
 بزاوية قياسها  $\theta$  تحت تأثير وزنه فقط  
 فإن عجلة حركته تساوى .....

- أ  $g$       ب  $g \sin \theta$   
 ج  $g \cos \theta$       د صفر





الجسم الموضوع على المستوى الأملس كتلته  $m = 12$  كجم ، بدأ حركته من السكون تحت تأثير القوة  $F$  التي مقدارها ٨ ث.كجم فإن :

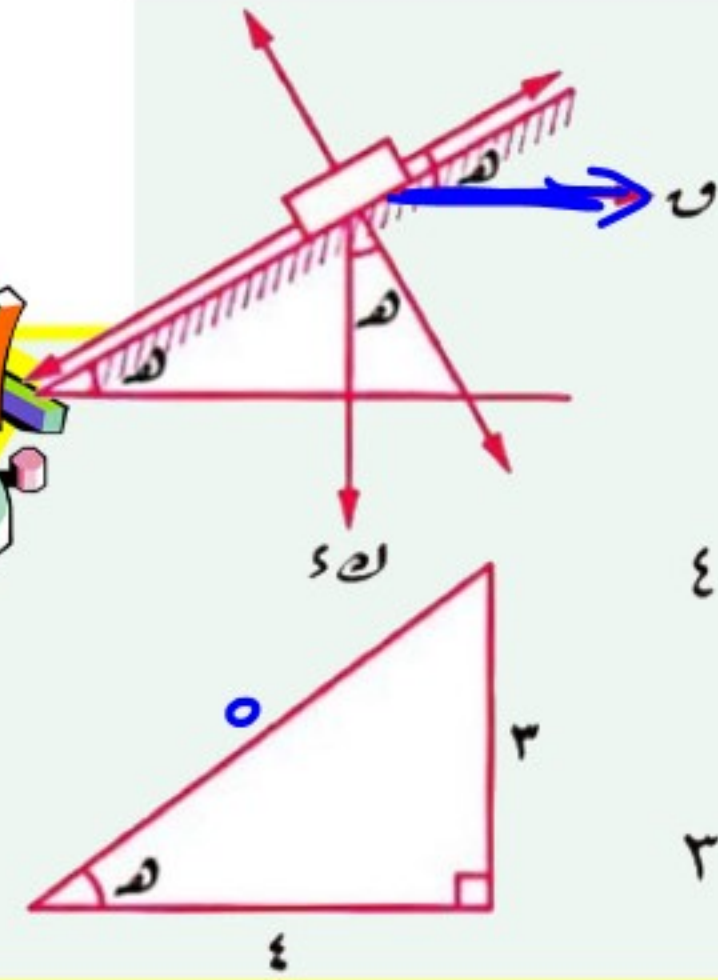
أولاً : مقدار عجلة الحركة = ..... م/ث<sup>٢</sup> (أ) ٩,٨ (ب) ٤,٩ (ج)  $\frac{49}{70}$  (د)  $\frac{49}{20}$

ثانياً : المسافة التي يقطعها الجسم على المستوى في ٢ ثوانٍ من بدء الحركة = ..... م

(أ) ١,٦ (ب)  $2,94$  (ج) ٣,٥ (د) ٤,٩

ثالثاً : رد فعل المستوى = ..... ث.كجم.

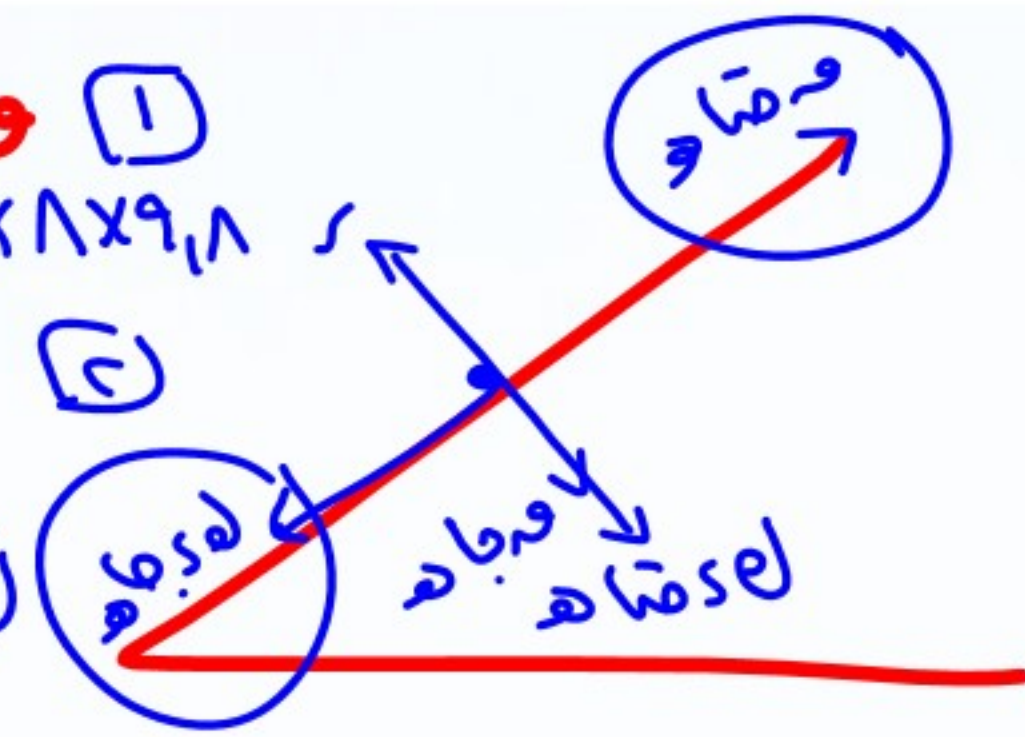
(أ)  $14,4$  (ب) ٧,٢ (ج) ٢٨,٨ (د) ٣,٦



①  $W \cos \theta = \text{رد فعل} = \text{لردبهاه}$   
 $\frac{49}{70} = F$   
 $12 = \frac{1}{2} \times 9,8 \times 12 - \frac{1}{2} \times 8 \times 9,8$

②  $F = \frac{1}{2} \times 9,8 \times 12 + \frac{1}{2} \times 8 \times 9,8 = 9,94$

③  $W = \frac{1}{2} \times 9,8 \times 12 + \frac{1}{2} \times 8 \times 9,8 =$





إذا تحرك جسم على مستوى مائل أملس تحت تأثير وزنه فقط فإن عجلته تتوقف على .....

- ١ كتلته.      ٢ وزنه.      ٣ زاوية ميل المستوى.      ٤ رد فعل المستوى.





جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على مستوٍ أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{3}{5}$  ، أثرت على الجسم قوة ٨ ث. كجم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى إلى أعلى. وإذا انعدم تأثير القوة بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة فإن المسافة التى يقطعها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظياً = ..... متر.

أ) ٩,٨

ب) ٤,٩٢

ج) ٢,٩٤

د) ١,٤٩



المرد-الأدنى

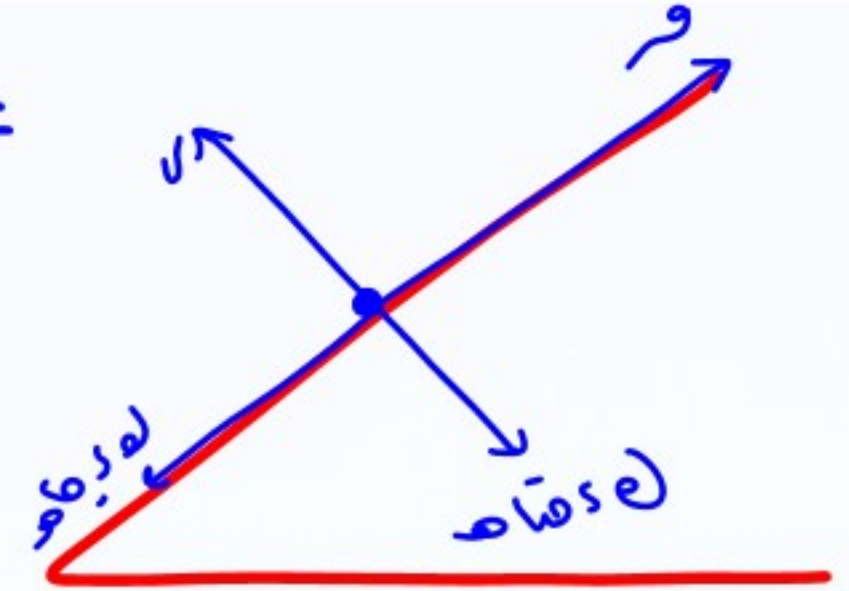
و - لمرحاه = لـ ب

$$9,18 \times 8 = \frac{3}{5} \times 10 \times 10$$

$$\frac{3}{5} = 9$$

$$10 = 52$$

$$\frac{3}{5} = 2 \times \frac{3}{5} = 2 + 2 = 4$$

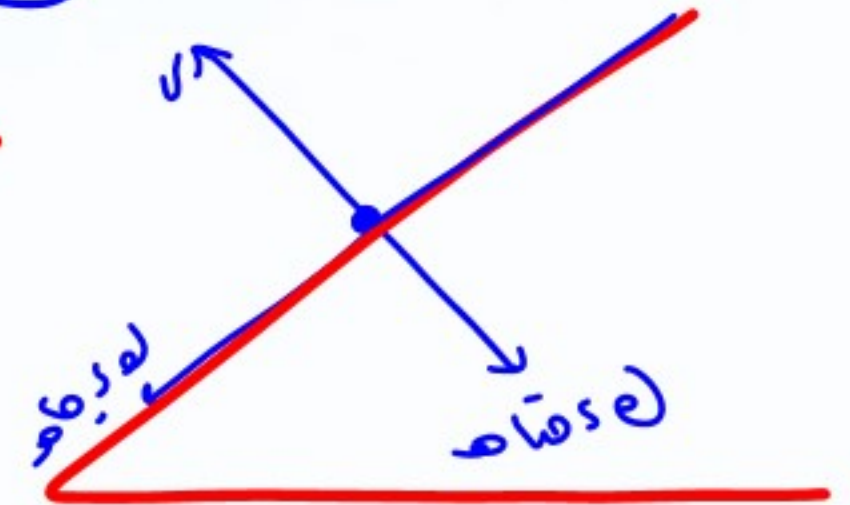


$$\frac{3}{5} = 2$$

$$4 = 2 + 2 = 4$$

$$2 + \left(\frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3}{5}\right) + 2$$

$$2,94 = \frac{3}{5}$$



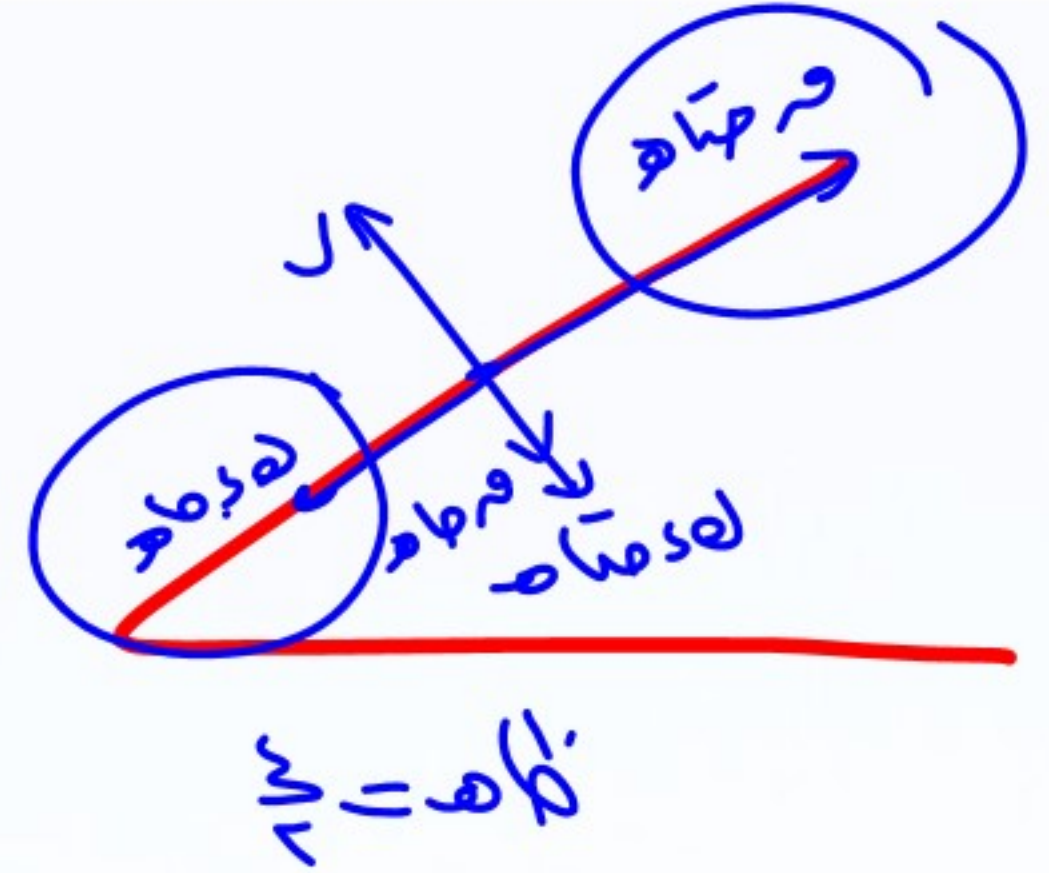


وُضع جسم كتلته ٢٥ كجم على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها  $h$  ، حيث  $\tan h = \frac{4}{3}$  ،  
 أثرت عليه قوة أفقية نحو المستوى مقدارها ٢٠ ث.كجم ، ويقع خط عملها فى المستوى الرأسى المار بخط  
 أكبر ميل للمستوى فإن العجلة الناشئة = ..... سم/ث<sup>٢</sup>



- (أ) ٠,٩٨    (ب) ٩,٨    (ج) ٧٨,٤    (د) ٨٧,٤

و.م.هـ - ل.د.م.هـ = ل.ج





قذف جسم أعلى مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{49}$  فاستغرق زمناً قدره ١٦ ثانية ليعود لنقطة القذف فإن المسافة التي تحركها الجسم على المستوى = ..... متر.

١ ٤,٢

ب ٦,٤

ج ٩,٦

د ١٢,٨



# صعود

$$\begin{aligned} \text{ث} &= \text{ن} \\ \text{س} - \text{ص} &= \text{هـ} \\ &= \text{ع} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ع} &= \text{هـ} + \text{ص} \\ \text{ع} &= 8 \times \frac{1}{49} \times 5 - \text{ص} \end{aligned}$$

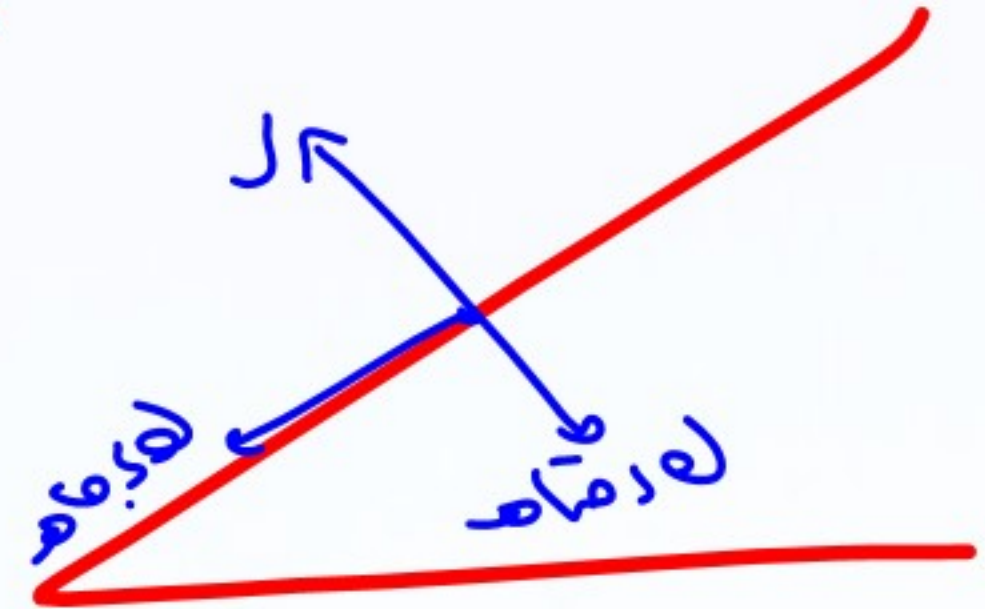
$$\frac{58}{49} = \text{ص}$$

$$\text{ق} = \text{ع} + \text{ص} + \text{هـ}$$

$$\text{ق} = 74 \times \frac{1}{49} \times 5 - \text{ص} + \frac{58}{49} + 8 \times \frac{58}{49}$$

$$\text{ق} = \frac{522}{49} - \frac{58}{49} + \frac{522}{49} = \frac{1012}{49}$$

$$7,4 =$$



هبط = ٦,٤ م



قذف جسم إلى أعلى مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها ١ ، ٠ وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى وبسرعة مقدارها ٤٩ سم/ث. فإن الزمن الذى يمضى حتى يعود الجسم إلى النقطة التى قذف منها = ..... ثانية.

١ (أ)

٢ (ب)

٣ (ج)

٤ (د)



$$\begin{aligned} \text{ج} &= ٤٩ \\ \text{ح} &= ٥٥ - ٩٨ \\ \text{ق} &= \text{صفر} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ق} &= \text{ج} + \frac{١}{٢} \text{ح} \\ \text{صفر} &= ٤٩ - ٥٥ \end{aligned}$$

١٢٠

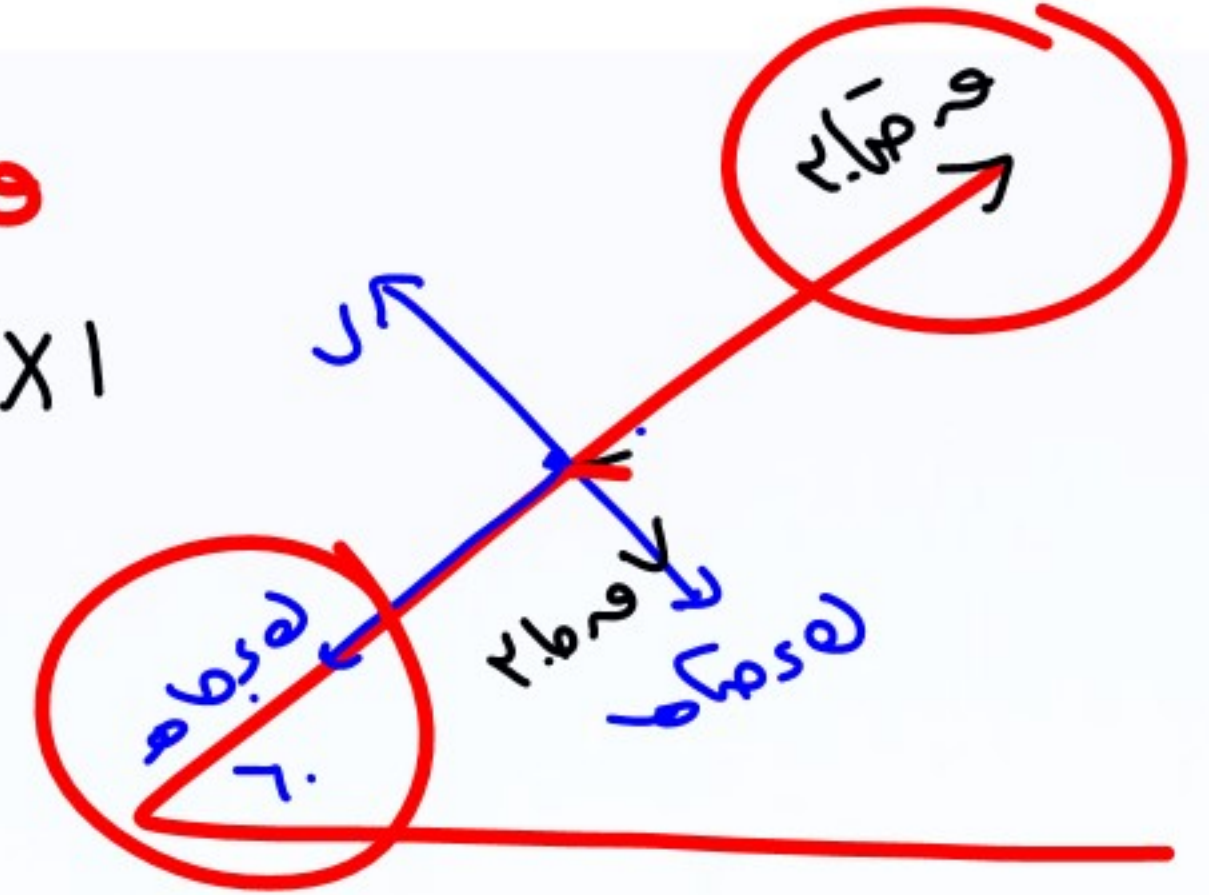


يتحرك جسم كتلته ٢ كجم على خط أكبر ميل لمستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها  $60^\circ$  تحت تأثير قوة مقدارها ١ ث. كجم موجهة نحو المستوى وتصنع مع الأفقى زاوية قياسها  $30^\circ$  لأعلى فإن مقدار عجلة الحركة = ..... م/ث<sup>٢</sup>

- ١ (أ) ٢,٤٥ (ب)  $2\sqrt{2}$  (ج)  $3\sqrt{2}$  (د)  $5\sqrt{2}$



$$\text{و.م.أ.} - \text{و.م.ج.} = \text{ل.ج.} \\ 2.59.8 \times 1 - 2.59.8 \times 2 = 6.4 \times 9.8 \times 2 \quad \text{ج.}$$





مستوى مائل أملس طوله ٤٠ مترًا وارتفاعه ١٠ أمتار وضع جسم عند قمة المستوى وترك لينزلق على المستوى وفي نفس اللحظة قذف جسم آخر من أسفل نقطة في المستوى في اتجاه خط أكبر ميل فيه بسرعة ١٠ م/ث فإن الجسمان يتقابلان بعد ..... ثانية.



- ١ (أ) ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥ (هـ) ٦ (و)

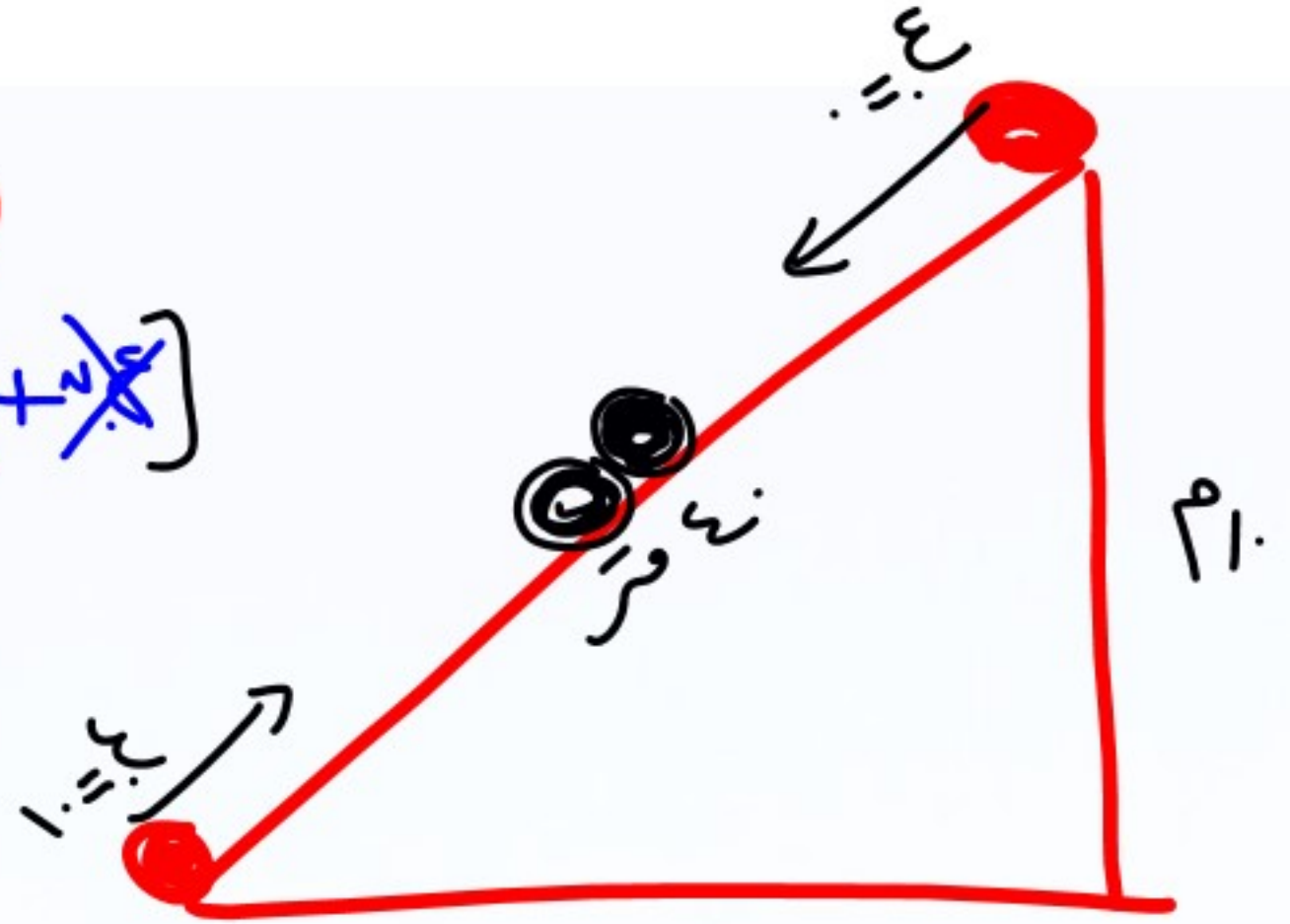
$$v_1^2 = v_2^2 + 2gh$$

$$v_1^2 = \left[ \frac{1}{2}v_2^2 + 2gh \right] + \left[ \frac{1}{2}v_2^2 + 2gh \right]$$

$$v_1^2 = \left[ \frac{1}{2}v_2^2 + 2gh \right] + \left[ \frac{1}{2}v_2^2 + 2gh \right]$$

$$v_1^2 = v_2^2$$

$$v_1 = v_2$$





مستوى مائل خشن طوله ٢,٥ متر وارتفاعه ١,٥ متر ومعامل احتكاكه الحركى يساوى  $\frac{1}{4}$  ، فإن أصغر سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة فى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى ليصل لأعلى نقطة فيه = ..... م/ث.



- ١٧ د ☒ ١٤ ج ☒ ٧ ب ☐ ٥ ا

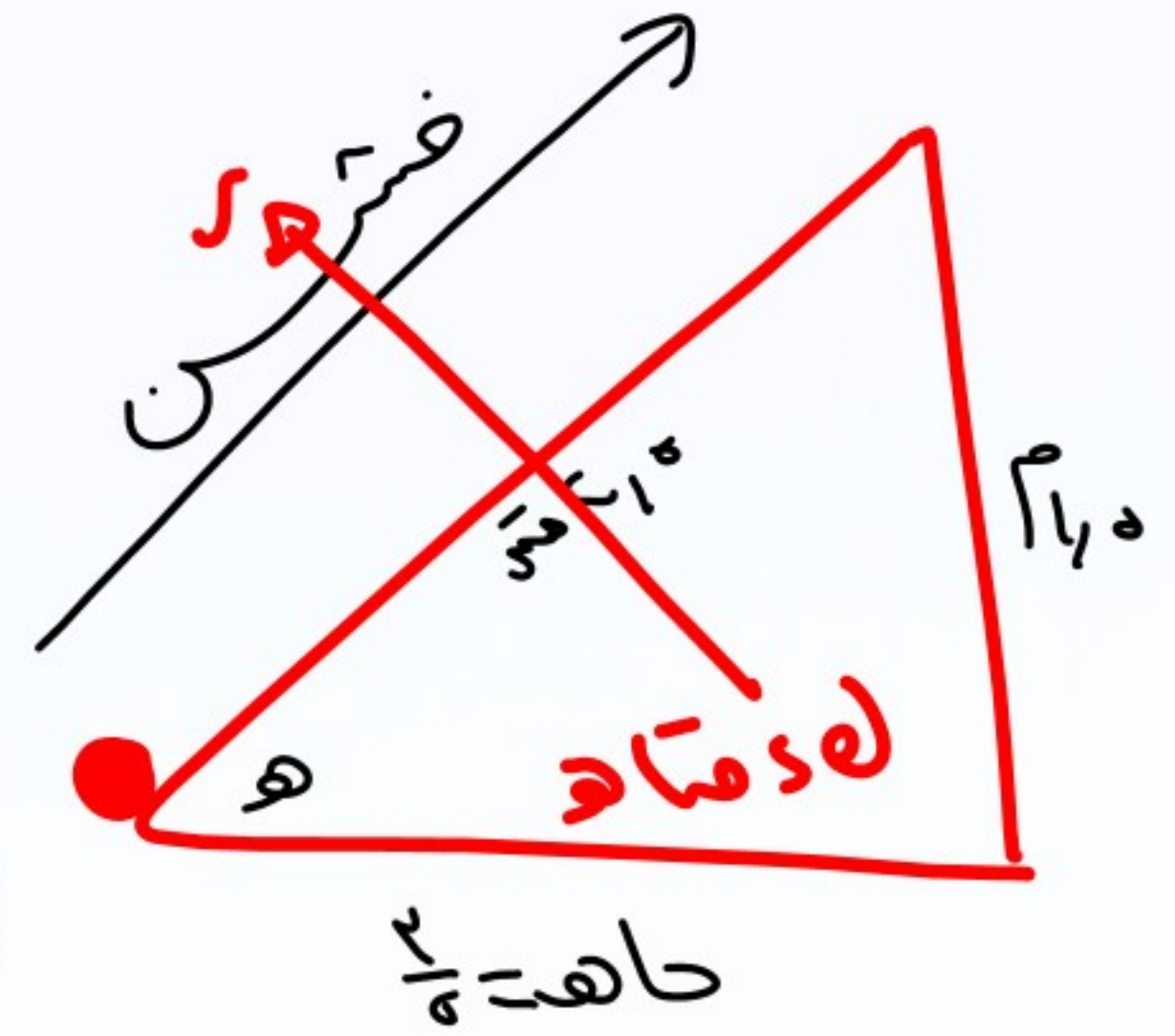
$$ط = ض + ح$$

$$\frac{1}{4} \text{ ح} = \text{ل} + \text{م.ر.} + \text{ف}$$

$$\frac{1}{4} \text{ ح} = \text{ل} + \text{م.ر.} + \text{ف}$$

$$\frac{1}{4} \text{ ح} = 1,5 \times 9,8 + 2,5 \times \frac{1}{4} \times 9,8$$

$$\text{ح} = ١٢,٧ \text{ ث}$$





مستوى مائل خشن طوله ٢٥٠ سم ، وارتفاعه ١٥٠ سم ، وُضع عليه جسم فى حالة سكون فانزلق الجسم إلى أسفل المستوى ، وكانت عجلة الحركة تساوى ١٩٦ سم/ث<sup>٢</sup> فإن معامل الاحتكاك الحركى بين المستوى والجسم = .....



د  $\frac{2}{4}$

ج  $\frac{1}{2}$

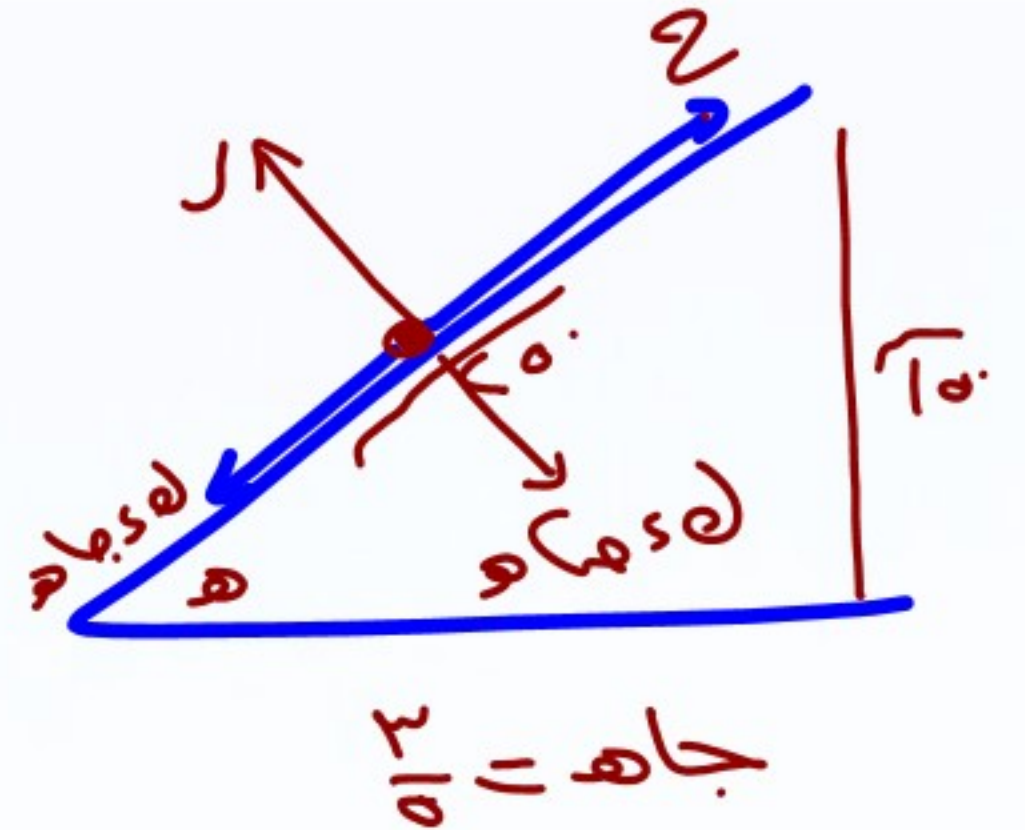
ب  $\frac{1}{4}$

ا ١

$$a = g - \mu g$$

$$196 = 9.8 - \mu \times 9.8$$

$$\mu = \frac{1}{2}$$





تنتقل الصناديق في أحد المصانع بانزلاقها على مستوى مائل ينتهي بمستوى أفقى فإذا كان طول المستوى المائل ٤٠ متر وزاوية ميله على الأفقى ٣٠° والمقاومة لكل من المستويين تعادل  $\frac{1}{5}$  وزن الجسم و بفرض أن سرعته لا تتغير بانتقاله إلى المستوى الأفقى وإذا كان طول الجزء الأفقى ١٠ أمتار.

فإن سرعة الصندوق عند نهاية المسار = ..... م/ث.

- ٢٤ (د) ١٤ (ج) ٧ (ب) ٥ (ا)

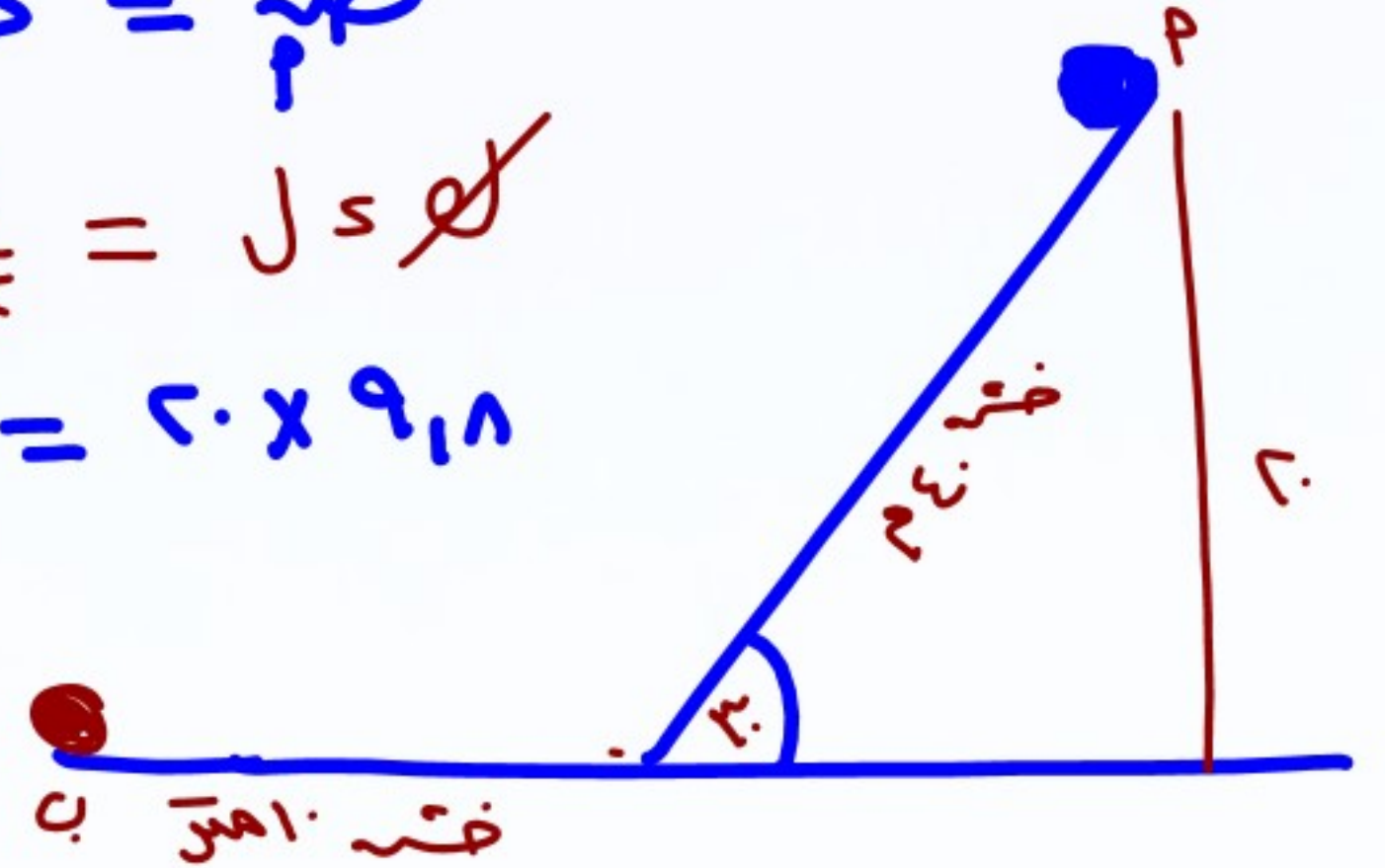


$$\text{ضخم} = \text{طب} + \text{م} (٥٠)$$

$$\cancel{٥٠} \times \cancel{\frac{1}{5}} + \cancel{\frac{1}{5}} \times \cancel{٥٠} = \cancel{٥٠}$$

$$٥٠ \times ٩,٨ \times \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \times ٥٠ = ٢٠ \times ٩,٨$$

$$\boxed{٥ = ١٤١٤ \text{ ت}}$$





قطار كتلته ٢٤٠ طناً يسير فى طريق أفقى بعجلة منتظمة ٢,٤٥ سم/ث<sup>٢</sup> فإذا كانت قوة آلاته تعادل ٢٠٠٠ ث.كجم إذا صعد هذا القطار أعلى منحدر يميل على الأفق بزاوية ٣٠° حيث ما هـ  $\frac{1}{0.001}$  فما

العجلة لتي يتحرك بها القطار أعلى المنحدر علماً بأن المقاومة لم تتغير ؟

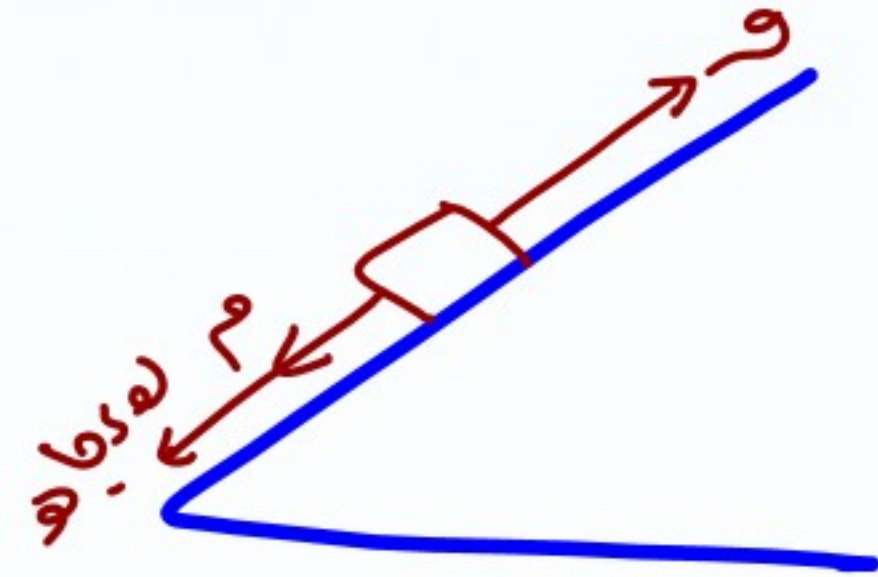
- (أ) ٤٩ سم/ث<sup>٢</sup> (ب) ٩٨ سم/ث<sup>٢</sup> (ج) ٠,٤٩ سم/ث<sup>٢</sup> (د) ٠,٩٨ سم/ث<sup>٢</sup>



$$F - mg = ma$$

$$2000 - 240 \times 9.8 = 240 \times a$$

$$a = 0.49$$



$$F - mg \sin \theta = ma$$

$$2000 - 240 \times 9.8 \times \sin 30^\circ = 240 \times a$$

$$a = 0.49 \text{ m/s}^2$$



تتحرك كرة معدنية كتلتها ١٠٠ جرام في خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها ١٠ متر/ث في وسط يحمل غباراً (أ) ٠,٦ ،  
 ، فإذا كان الغبار يلتصق بسطحها بمعدل ثابت يساوي ٠,٠٦ جم في الثانية. فإن القوة المؤثرة عليها عند أى لحظة (ب) ٦  
 زمنية  $t$  علماً بأنه عند بدء الحركة كانت الكرة خالية تماماً من الغبار تساوى ..... دايين.  
 (ج) ٦٠  
 (د) ٦٠٠



$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{م} &= 100 + 0.6t \\ \Rightarrow \text{ح} &= 10 \times 10 \text{ سم}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{م} &= \text{ح} = 1000 (100 + 0.6t) \\ &= 1000 + 600t \end{aligned}$$

$$v = \frac{ds}{dt} = 600 \text{ دايين}$$



أثرت قوة في ثلاثة أجسام مختلفة فأكسبت أولها عجلة قدرها ٢ ح والثاني عجلة قدرها ٣ ح والثالث قدرها ٥ ح فإذا ربطت الأجسام الثلاثة معًا وأصبحت جسمًا واحدًا وتحرك بعجلة حَ تحت تأثير نفس القوة فإن النسبة حَ : ح = .....

- ١ ٢ : ٢    ٢ ٣ : ٩    ٣ ١١ : ٣    ٤ ٣١ : ٣٠



$$\frac{2}{5} = 2 \text{ ح} \leftarrow \frac{2}{5} = 2 \text{ ح}$$

$$\frac{3}{5} = 3 \text{ ح} \leftarrow \frac{3}{5} = 3 \text{ ح}$$

$$\frac{5}{5} = 5 \text{ ح} \leftarrow \frac{5}{5} = 5 \text{ ح}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{5}{5} = 10 \text{ ح}$$

$$\left( \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{5}{5} \right) = 10 \text{ ح}$$

$$\left( \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right) = 10 \text{ ح}$$

$$\frac{1}{5} = 10 \text{ ح}$$

$$\frac{1}{5} = 10 \text{ ح}$$

$$\frac{1}{5} = 10 \text{ ح}$$



١٥ (أ) ستة أطفال كتلة كل منهم ٤٥ كجم ، إذا جلس ٤ منهم فى عربة كتلتها ٩٠ كجم ودفعها الاثنان الآخران

تحركت بسرعة منتظمة وإذا جلس اثنان ودفع العربة الأربعة الباقون تحركت بعجلة ٥,٠ متر/ث<sup>٢</sup> فإذا كانت المقاومة ٣٠

(م) نيوتن لكل طفل جالس فى العربة وكان كل طفل يدفع العربة بقوة (٧) نيوتن فإن :  $m + ٧ = \dots$  نيوتن.



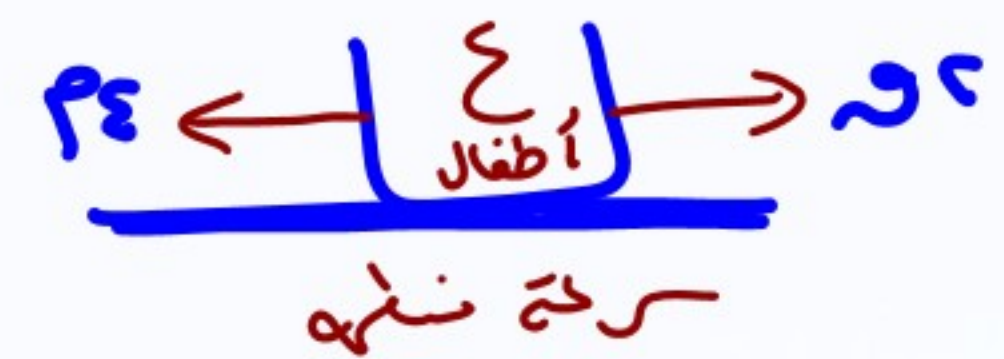
$$٤٥ - ٣٠ = ١٥ \text{ (ب)}$$

$$١٨ - ٣٠ = ١٢ \times \frac{١}{٢}$$

$$٩ = ٣٦$$

$$\boxed{\begin{matrix} ١٥ = ٣ \\ ٢٠ = ٧ \end{matrix}}$$

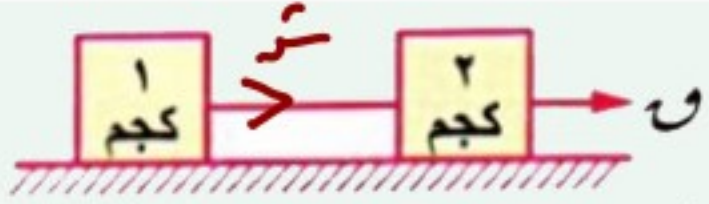
$$\underline{\underline{٤٥ = ٢ + ٧}}$$



$$٣٠ = ٤٥$$

$$٣٠ = ٤٥$$





إذا كان الجسمان يتحركان بعجلة منتظمة على مستوى أفقى أملس تحت تأثير القوة الأفقية التى مقدارها  $U$  ، فإن مقدار الشد فى الخيط بين الجسمين يساوى .....

أ)  $2U$

ب)  $U$

ج)  $\frac{U}{2}$

د)  $\frac{U}{3}$

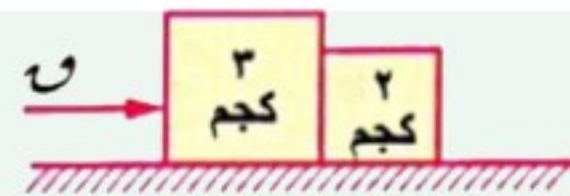


$$U = 2 \cdot \frac{U}{3} \Rightarrow \frac{U}{3} = \frac{U}{3}$$

$$\frac{U}{3} = \frac{U}{3}$$



إذا كانت القوة التي مقدارها ٢٠ نيوتن تدفع الكتلتين



٣ كجم ، ٢ كجم أفقيًا على مستوى أملس في اتجاهها كما هو مبين في الشكل

، فإن القوة التي تؤثر بها الكتلة ٢ كجم على الكتلة ٣ كجم تساوى ..... نيوتن.

٨ (أ)

١٠ (ب)

١٢ (ج)

٢٠ (د)



$$F = 20$$

$$F = 20$$

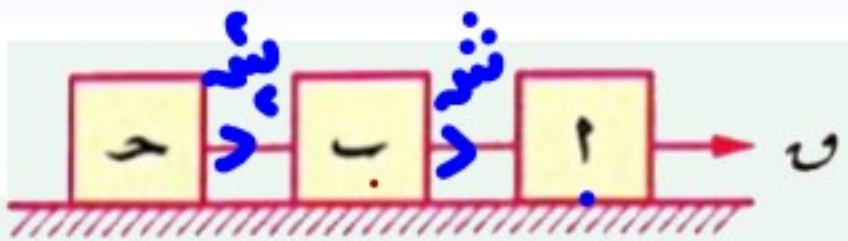
$$F = 6$$

$$F = 6$$

$$F = 6$$



قطار لعبة للأطفال يتكون من ٣ عربات متطابقة يمكن جره أفقياً بقوة  $U$  كما بالشكل المقابل إذا افترضنا أنه لا توجد مقاومة فإن النسبة بين الشد الحادث بين العربتين ١ ، ٢ والشد الحادث بين العربتين ٢ ، ٣ تساوى .....



- أ  $\frac{1}{2}$     ب ١    ج  $\frac{2}{3}$     د ٢



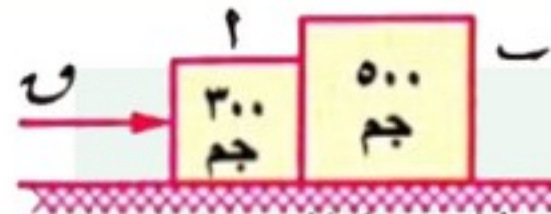
$$F_3 = F_2$$

$$F_2 = F_1$$

$$F_1 = F_0$$

$$\underline{\underline{1:1}}$$



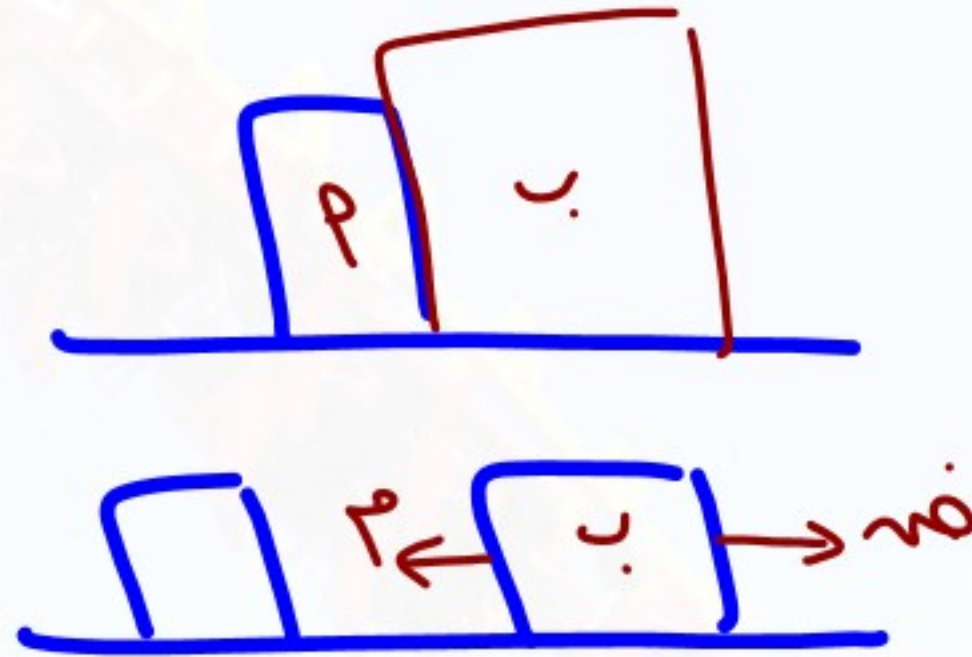


جسمان (١) ، (٢) كتلتيهما ٣٠٠ جم ، ٥٠٠ جم على الترتيب

أثرت قوة (١) على الجسمين كما بالشكل فتسارع الجسمان بعجلة ٢٠٠ سم/ث<sup>٢</sup> فإذا كانت قوة الاحتكاك

بين الجسم (١) والمستوى تساوى ١,٢ نيوتن ، قوة الاحتكاك بين الجسم (٢) والمستوى تساوى ٢ نيوتن

فإن القوة التى يؤثر بها الجسم (١) على الجسم (٢) = ..... نيوتن. (أ) ١,٦ (ب) ٣ (ج) ٨,٤ (د) ٥



$$F - Q = ma$$

$$2 - Q = 3 \times \frac{1}{2}$$

$$Q = 1$$

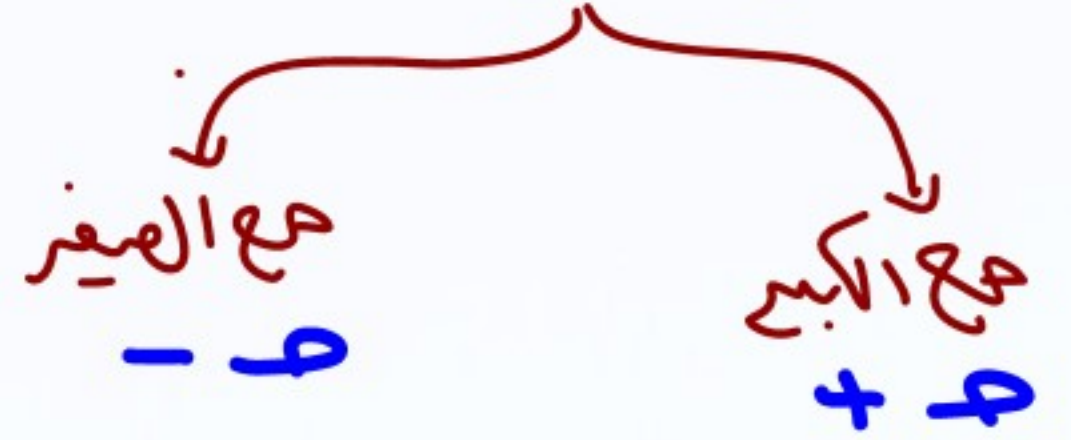
$$Q = 1 \text{ نيوتن}$$



إذا وضع جسم على ميزان ضغط مثبت في أرضية مصعد وكانت قراءة الميزان اصغر من وزن الجسم الحقيقي فيكون المصعد .....  
 (أ) صاعداً بعجلة منتظمة. (ب) هابطاً بسرعة منتظمة.  
 (ج) صاعداً بتقصير منتظم. (د) هابطاً بتقصير منتظم.

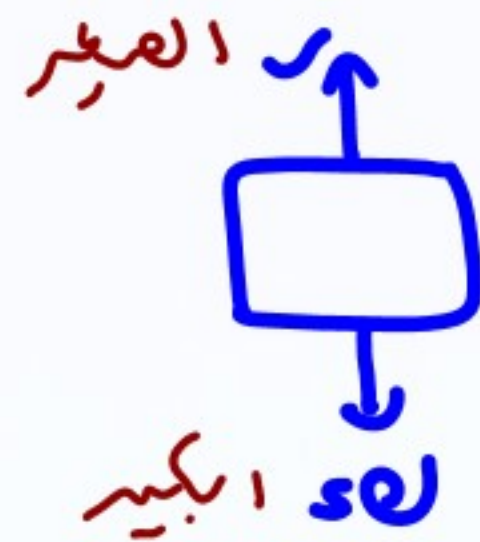


اتجاه الحركة



اتجاه العبد

دائماً مع الكبير



الحركة لا تسفر [العبد منتظم (تزايدية) (+)]  
 الحركة لا تسفر [العبد تقصيري (-)]





يقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة ١,٤ م/ث<sup>٢</sup> ،  
فإذا كانت قراءة الميزان ٣٠ ث.كجم فإن وزن الطفل = ..... ث.كجم



٢٦,٢٥ (د)

٣٥ (ج)

٣٠ (ب)

٢٦,٢٥ (ا)

المعمد هابط

$$r = (d - c)$$

$$r = 9.8 \times 3.0$$

$$r = 29.4$$

$$r = 29.4 \text{ ث.كجم}$$





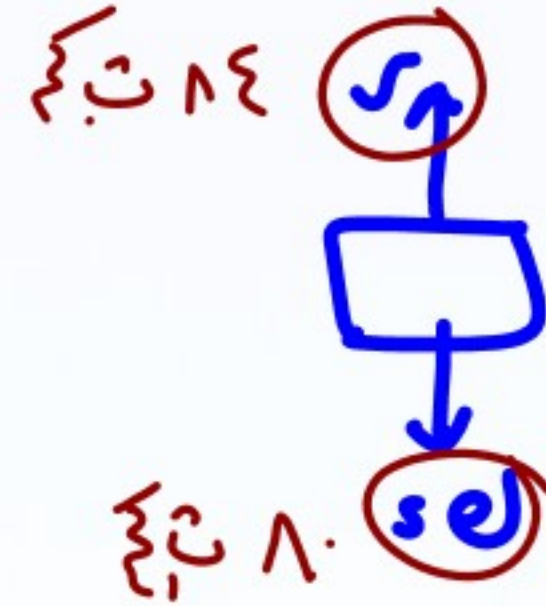
رجل كتلته ٨٠ كجم يقف على أرض مصعد يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها (ح) م/ث<sup>٢</sup> ، فإذا كان ضغط الرجل على أرض المصعد يساوي ٨٤ ث.كجم فإن : ح = ..... سم/ث<sup>٢</sup>!

١) ٢٤,٥

ب) ٣٦,٧٥

ج) ٤٩

د) ٧٣,٥



$$\begin{aligned} & \text{صاعد} \quad + (ص) \\ & (ص + ٨٠) = ٨٤ \quad \text{ث.كجم} \\ & ص = ٤ \quad \text{ث.كجم} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{هابط} \quad - (ص) \\ & (٨٠ - ص) = ٨٤ \quad \text{ث.كجم} \\ & ص = -٤ \quad \text{ث.كجم} \end{aligned}$$



شخص يقف على ميزان ضغط مُثبت في أرضية مصعد ، فسجل الميزان القراءة ٧٥ ث.كجم ، عندما كان متحركاً لأعلى بعجلة حـ م/ث<sup>٢</sup> ، وسجل القراءة ٦٩ ث.كجم عندما كان متحركاً لأسفل بالعجلة نفسها فإن وزن الشخص الحقيقي ..... ث.كجم

- د  $\frac{٣٦٠}{٤٩}$     ج ٤,٢    ب ٣٦    **أ ٧٢**



صالح بالمدى متحرك  
 $٧٥ = \text{ث.كجم}$

صالح بالمدى ج  
 $٦٩ = \text{ث.كجم}$



$$\text{هـ} = \frac{٧٥ + ٦٩}{٢} = ٧٢ \text{ ث.كجم}$$



علق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٧ ثقل كجم عندما كان المصعد ساكناً ثم سجل القراءة ٨ ثقل كجم عندما تحرك المصعد رأسياً بعجلة منتظمة.

فإن مقدار العجلة التى يتحرك بها المصعد = ..... م/ث<sup>٢</sup>



- ١,٨ د ١,٦ ج ١,٥ ب ١,٤ ا

المصعد صاعد بم  $a$   
ش = ٨

$$9.8 \times 8 = (8 + a)$$

$$9.8 \times 8 = [8 + a] \times 8$$

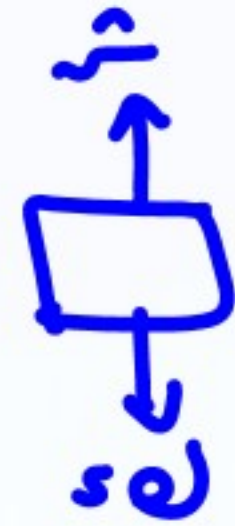
$$1.6 = a$$

المصعد سائد  $a$

$$8 = 7 + a$$

$$1 = a$$

$$1 = a$$





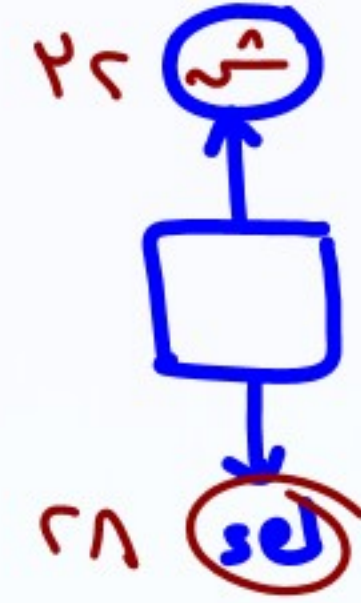
جسم وزنه الحقيقي ٢٨ نيوتن ، وزنه الظاهري ٣٢ نيوتن كما يعينه ميزان زنبركي داخل مصعد ، يتحرك بتقصير منتظم ، فإن اتجاه الحركة يكون ..... واتجاه العجلة يكون .....

- ١) لأسفل ، لأسفل.      ٢) لأسفل ، لأعلى.      ٣) لأعلى ، لأسفل.      ٤) لأعلى ، لأعلى.



المرّة مع الصّغير لأسفل

العبد مع الكبير لأعلى





علق جسم فى خطاف ميزان زنبركى مثبت بسقف مصعد يتحرك رأسياً إلى أعلى فكان الوزن الظاهرى للجسم ضعف الوزن الحقيقى فإن عجلة الحركة ح = ..... م/ث<sup>٢</sup>

١) ٤, ٩

٢) ٥, ٦

٣) ٧, ٨

٤) ٩, ٨



المعصاة لا تعبج

$$\cancel{F} = (F + S)$$

$$\cancel{F} = \cancel{F} + S$$

$$S = S$$

$$S = S$$



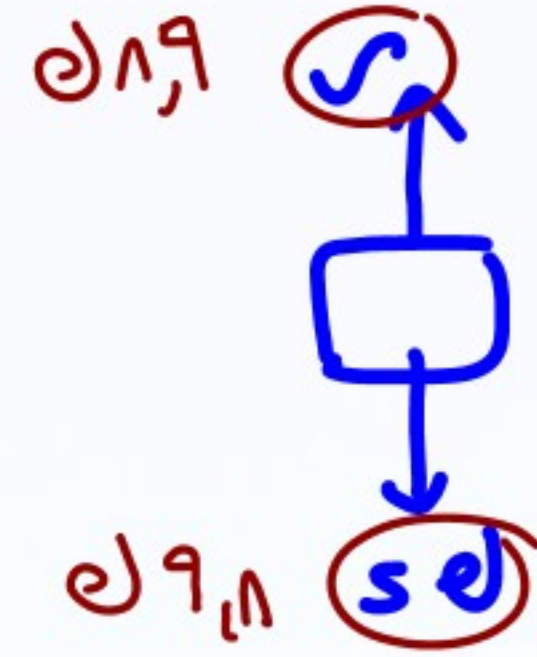
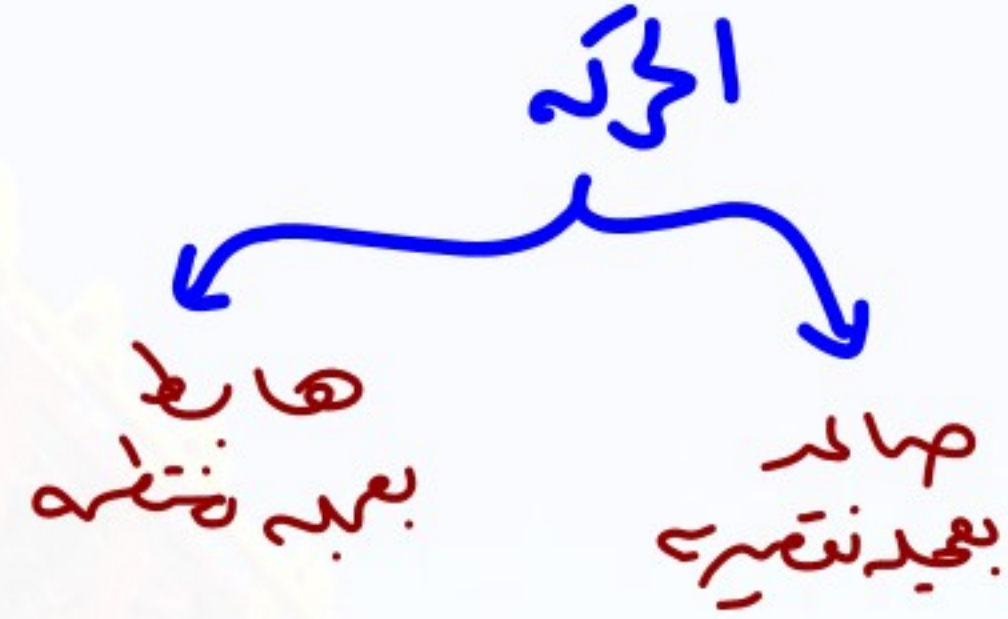




يقف رجل كتلته ٨٠ كجم في مصعد متحرك فإذا كانت قوة ضغط الرجل على أرض المصعد = ٩٠، ٨٠ نيوتن

فإن المصعد يمكن أن يكون ..... (أ) متحركاً بسرعة منتظمة. (ب) متحركاً بعجلة منتظمة لأسفل.

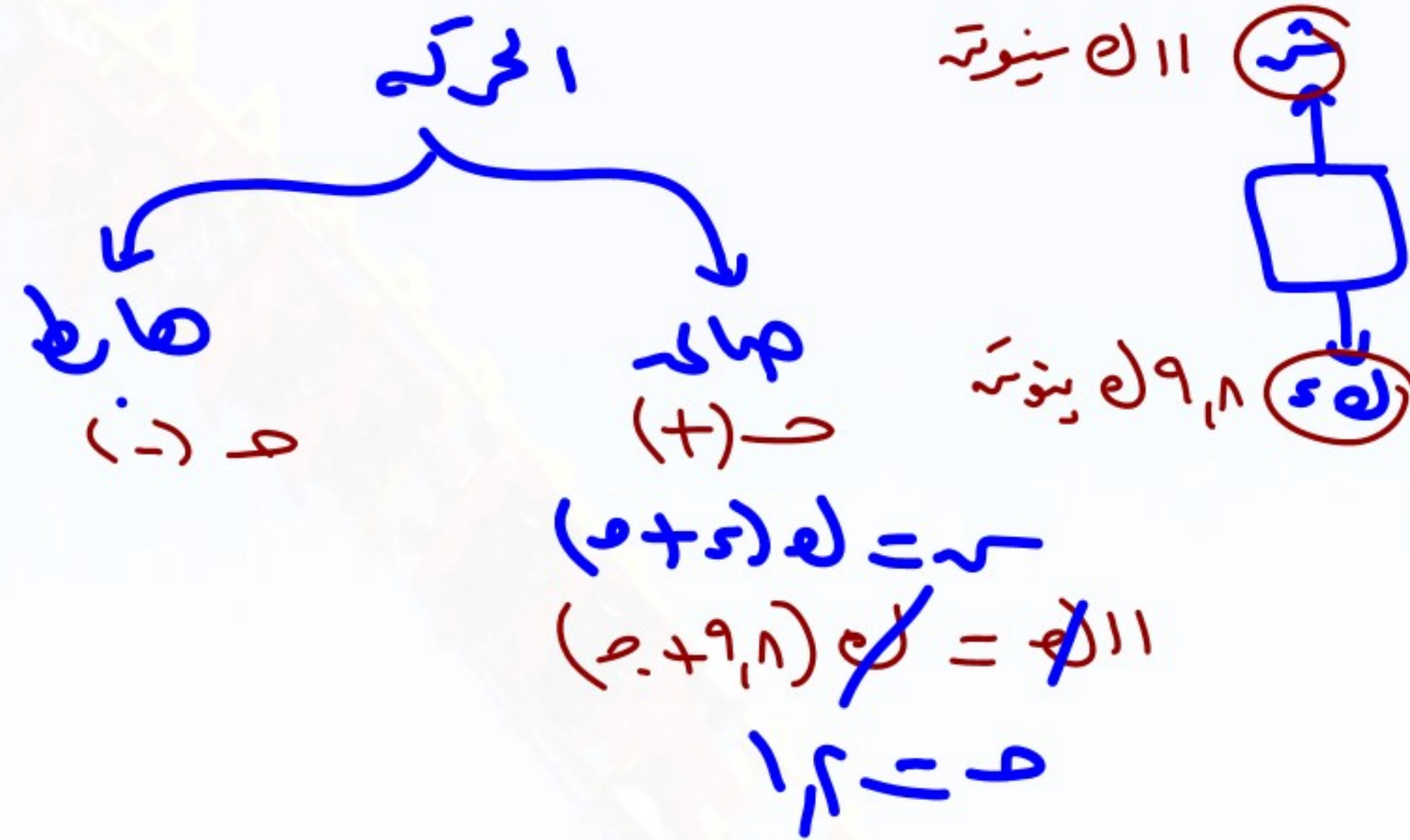
(ج) متحركاً بعجلة منتظمة لأعلى. (د) ثابتاً.





ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد ويحمل فى خطافه جسمًا كتلته  $١٠$  كجم فإذا كانت قراءة الميزان  $١١$  نيوتن فإن المصعد يكون متحركًا .....

- (أ) بسرعة  $١,٢$  م/ث لأعلى. (ب) بسرعة  $١,٢$  م/ث لأسفل.  
 (ج) بعجلة  $١,٢$  م/ث<sup>٢</sup> لأعلى. (د) بعجلة  $١,٢$  م/ث<sup>٢</sup> لأسفل.





جسم كتلته ٩٤,٥ كجم وضع في صندوق كتلته ٥٢,٥ كجم ، ثم رفع رأسياً إلى أعلى بواسطة حبل متحرك بعجلة قدرها ١,٤ م/ث<sup>٢</sup> ، فإذا قُطِعَ الحبل فإن ضغط الجسم على قاعدة الصندوق

عندئذ = ..... ث.كجم

- Ⓐ صفر Ⓑ ١٠٨ Ⓒ ١٦٨ Ⓓ ١٧٦

$$\begin{aligned} \text{كلية} \quad \boxed{e} &= \cancel{r} \\ \text{لا} &= \cancel{r} \\ s &= s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{البي} \quad \boxed{e} &= r \\ r &= \underline{\underline{\text{صفر}}} \end{aligned}$$





علق جسم كتلته ٩ كجم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ٣٠ ث.كجم ٢٨ (أ)

عندما كان المصعد صاعداً بعجلة منتظمة مقدارها ٧٠ سم/ث<sup>٢</sup> وسجل القراءة ٢٤ ث.كجم عندما كان (ب) ٢٩,٤

المصعد هابطاً بعجلة منتظمة مقدارها ح متر/ث<sup>٢</sup> فإن ٩ كجم = ح × ..... (ج) ٣٩,٢ (د) ٤٢



هابطاً بعجلة

سجل القراءة

ك = ٣٠ ث.كجم

$$9,8 \times 24 = (30 - a)$$

$$9,8 \times 24 = (30 - a)$$

$$a = 30$$

صاعداً بعجلة

سجل القراءة

ك = ٢٠ ث.كجم

$$9,8 \times 20 = (30 + a)$$

$$9,8 \times 20 = (30 + a)$$

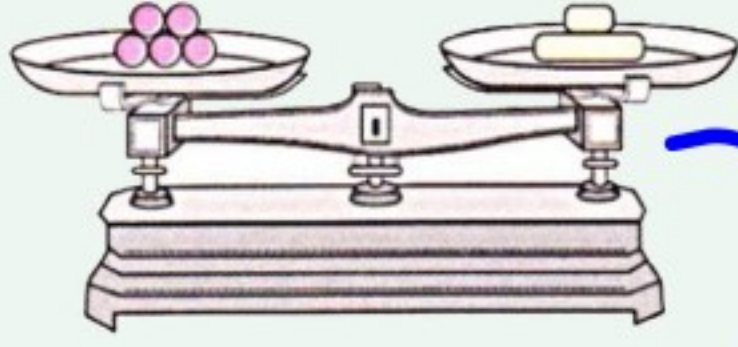
$$a = 30$$







مصعد يتحرك بداخله ميزان معتاد ذو كفتين وضع في إحداهما فاكهة وزنها ٢ ث. كجم فتعادل مع صنج كتلتها ٢ كجم بالكفة الأخرى فإن المصعد يمكن أن يكون .....



د) جميع ما سبق.

ا) ساكنًا فقط. ب) متحركًا بسرعة منتظمة فقط. ج) متحركًا بعجلة فقط.

قراءة الميزان ذو الكينم = د) والحق





مصعد كتلته ٢٠٠ كجم يتحرك رأسياً لأعلى بعجلة قدرها ٣ م/ث<sup>٢</sup> ، مُعلق في حبل معدني لا يتحمل شداً أكثر من ١٢٠٠٠ نيوتن ، فإن أكبر عدد من الأفراد يمكن أن يشغلوا المصعد بأمان إذا كان وزن الشخص الواحد ٧٥ كجم. يساوي ..... أفراد.



١٠ (د)

٩ (ج)

٨ (ب)

٧ (ا)

شدة = ١٢٠٠٠ نيوتن



صاحبه بيه ٣ م/ث

شدة = (٥ + ٢)

١٢٠٠٠ = (٩٠٠ + ٣٠٠)

٩٢٧,٥ = ٥

المصعد ٩٢٧,٥  
الحدود ٩٢٧,٥ : ٧٥ = ١٢,٥



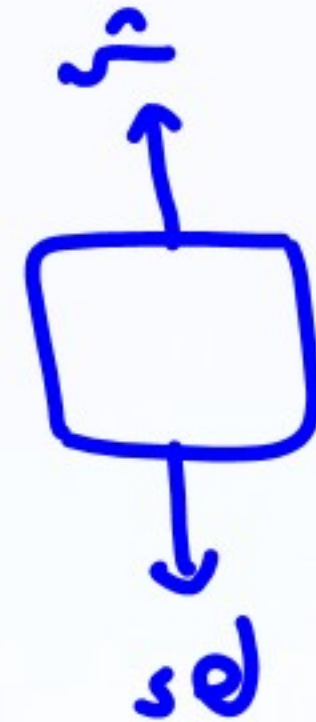
جسم معلق فى خطاف ميزان زنبركى مثبت فى منطاد يتحرك رأسياً لأسفل بعجلة مقدارها يساوى  $\frac{5}{8}$  عجلة الجاذبية الأرضية فإن نسبة وزن الجسم الظاهرى إلى وزنه الحقيقى = .....

أ) ٨ : ٥

ب) ٨ : ٣

ج) ٨ : ٥

د) ٨ : ٣



$$T = (D - P)$$

$$T = W - W_p$$

$$T = W - \frac{5}{8}W$$

$$T = \frac{3}{8}W$$

$$\frac{3}{8} = \frac{\text{الظاهر}}{\text{الحق}}$$



# ليلى الامتحان

## لا تيأس

فلعلّ ما تخشاهُ ليس بئائن  
ولعلّ ما ترهبه سوف يكونُ  
ولعلّ ما هونتَ ليس بهيّن  
ولعلّ ما سددتَ سوف يهونُ



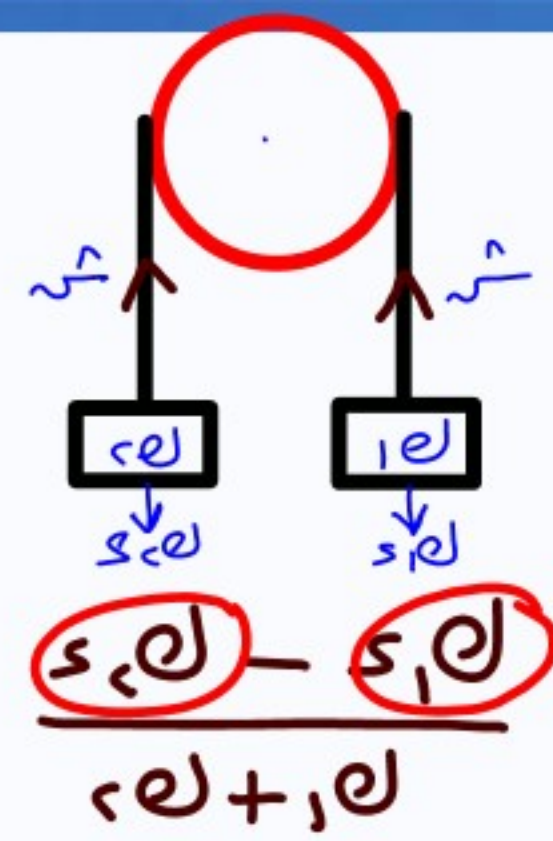
# البكرات البسيطة

## مجله المروعة

الشرد في الجنا

الضغط على البكرة

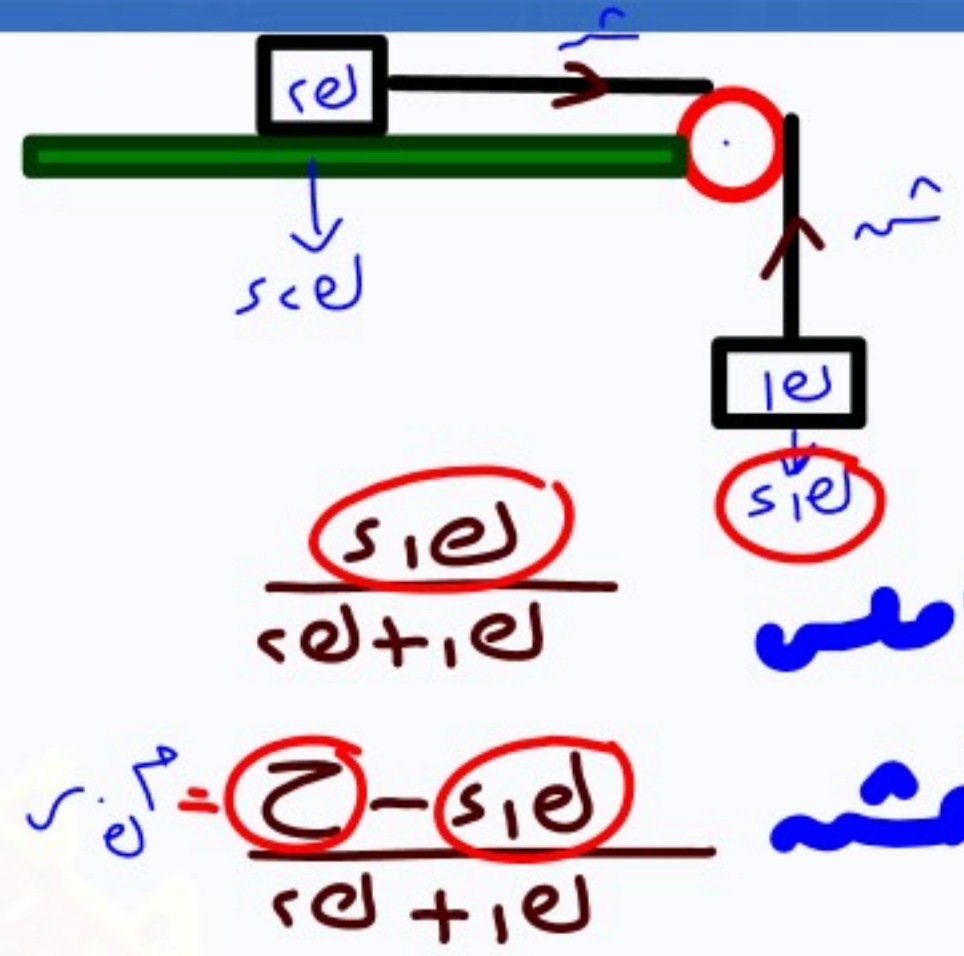
المسافة الرأسية



$$1e - 2e = 1e$$

2 ش

2 في



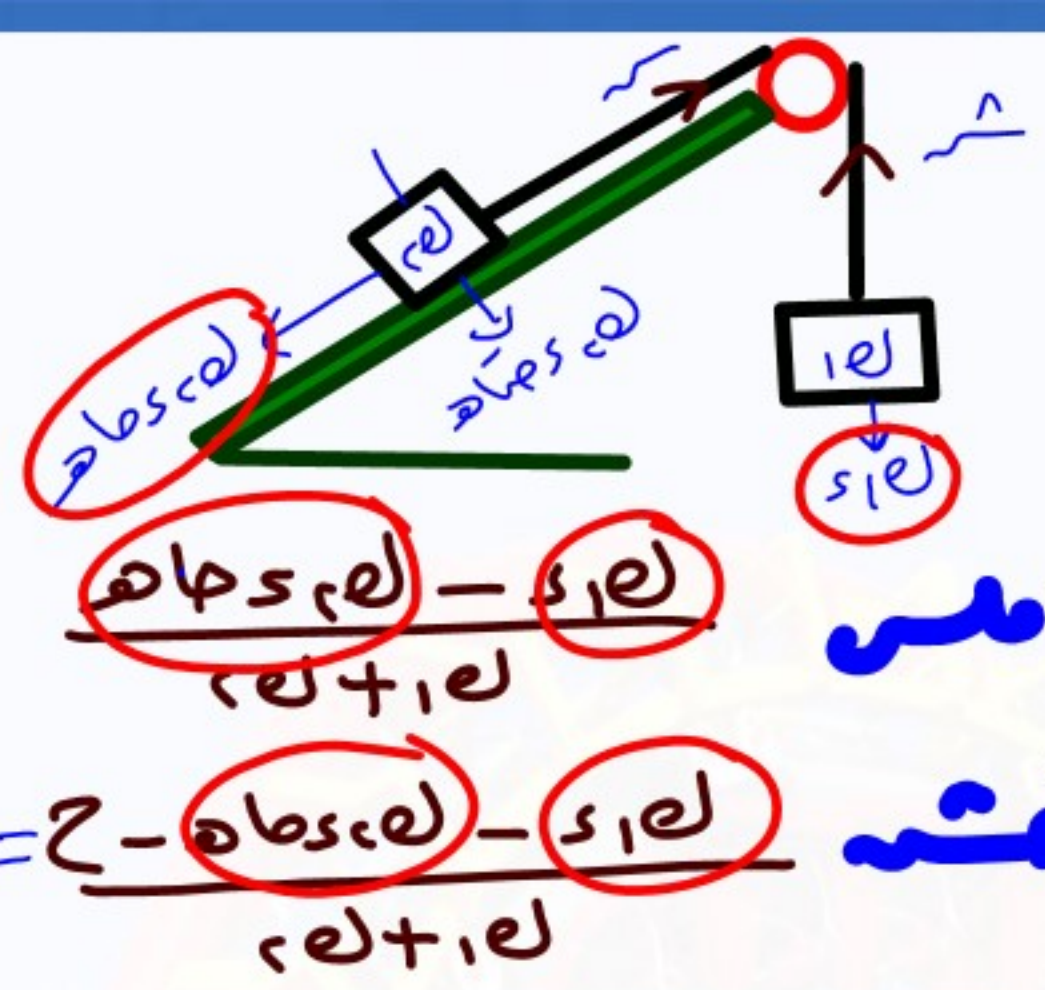
$$\frac{1e}{1e + 1e}$$

$$1e - 2e = 1e$$

$$1e - 2e = 1e$$

2 ش

في



$$1e - 2e = 1e$$

1 ش

2 ش

$$1e - 2e = 1e$$

$$2e - 1e = 1e$$

في + في طاه

في طاه + في طاه



مصعد بداخله سيدة كتلتها ٦٣ كجم تحمل على كتفها طفلاً كتلته ٧ كجم تحرك المصعد رأسياً لأعلى بعجلة ٢٤٥ سم/ث<sup>٢</sup> فإن ضغط الطفل على كتف السيدة = ..... ث.كجم.

٨ (أ)

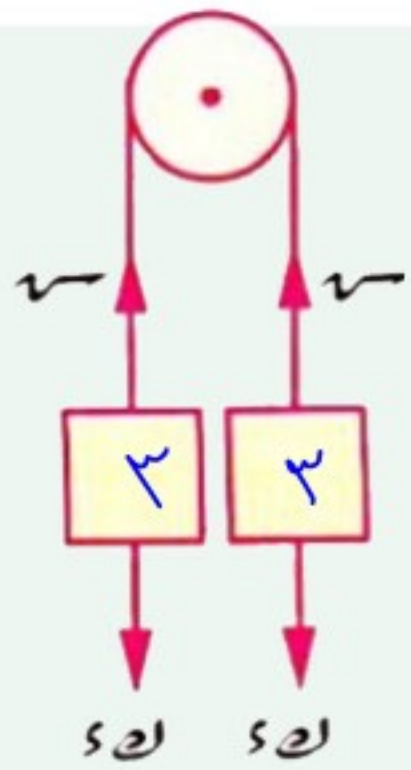
٨,٧٥ (ب)

٩ (ج)

٩,٢٥ (د)







جسمان كتلة كل منهما ٣ كجم ، مربوطان في طرفي خيط خفيف غير مرن

يمر على بكرة صغيرة ملساء ، إذا اكسبت المجموعة سرعة قدرها ٢ م/ث فإن :

أولاً : عجلة الحركة ح = ..... م/ث<sup>٢</sup> ☒ أ صفر ☐ ب ٩ ، ٤ ☐ ج ٨ ، ٩ ☐ د ٢ ، ١٤

ثانياً : الشد في الخيط (س) = ..... ث/كجم ☐ أ ١ ☐ ب ٢ ☒ ج ٣ ☐ د ٤

ثالثاً : المسافة التي قطعتها إحدى الكتلتين خلال ثانية واحدة من بدء الحركة = ..... متراً.

☐ أ ١ ☒ ب ٢ ☐ ج ٣ ☐ د ٤

$$\text{صفر} = \frac{s^3 - s^2}{3 + 3} = \text{صفر} \quad \text{[السرعة منتظمة ٢ م/ث]}$$

$$s^3 = (s - 0) \cdot s^2 = s^2 \cdot s = 3 \cdot 3 = 9$$

$$\text{السرعة المنتظمة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

$$2 = \frac{9}{t} \quad \text{فا } t = 4.5$$



إذا تحركت المجموعة من السكون والكتلة بالكجم فإن :

أولاً : عجلة المجموعة = ..... م/ث<sup>٢</sup> أ ٧,٢ ب ٢,٤٥ ج ٤,٩ د ٩,٨

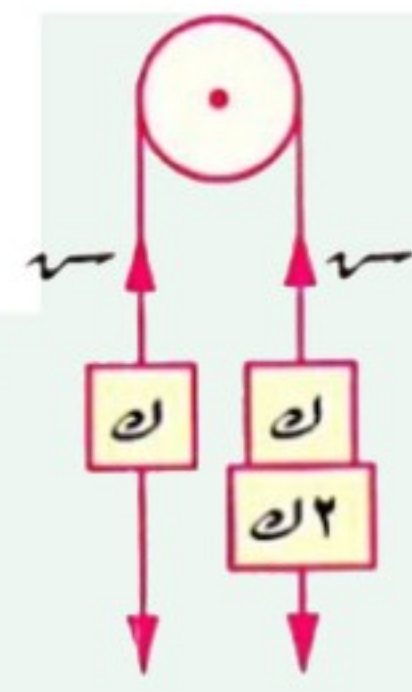
ثانياً : سرعة المجموعة بعد ٢ ث = ..... م/ث أ ١٩,٦ ب ٢٨,٨ ج ٧,٢ د ٩,٨

ثالثاً : إذا انفصلت الكتلة ٢ عن المجموعة بعد ٢ ثانية فإن المجموعة تتحرك بعد ذلك بعجلة = .....

أ صفر ب ٤,٩ ج ٩,٨ د ١٩,٦

رابعاً : المسافة التي قطعها الكتلة ٢ في ٥ ثوانٍ من بداية الحركة = ..... م

أ ١٩,٦ ب ٣٩,٢ ج ٤٩ د ٧٨,٤



$$50 - 18 = 32 \quad 50 + 18 = 68 \quad \frac{32}{68} = \frac{8}{17}$$

$$\frac{18 - 50}{68} = \frac{-32}{68} = -\frac{8}{17}$$

السرعة منتظمة ٩,٨

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$= 3 \times 9,8 =$$

$$\frac{2}{9} = \frac{5}{2} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = \frac{5}{2}$$

$$9,8 = 2 \times 4,9 + 0 = 9,8$$

انفصال

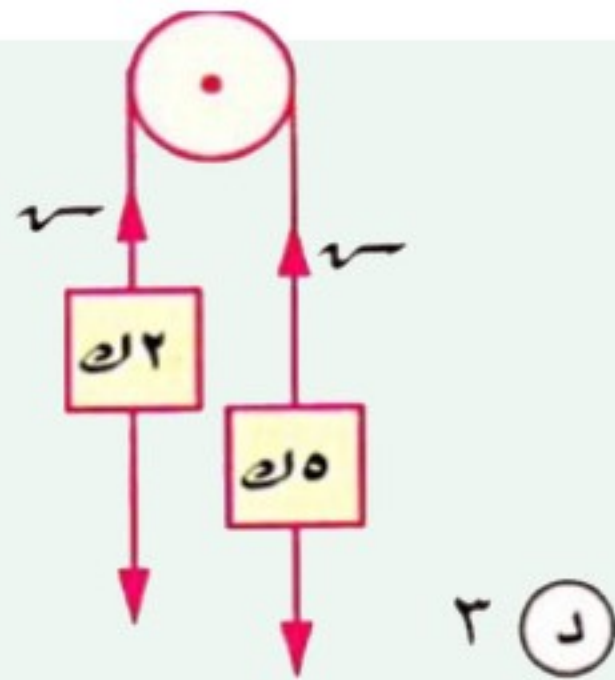
قبل الانفصال ١٢٩,٨ ث

بعد الانفصال ٩,٨ ث

$$29,8 = 2 \times 4,9 \times \frac{1}{2} + 0 = 9,8$$



ربطت كتلتان ٥ كـ ، ٢ كـ كيلو جرام في نهايتى خيط خفيف يمر على بكرة ملساء وحفظت المجموعة فى حالة اتزان وجزء الخيط رأسيان ، فإذا تركت المجموعة تتحرك من سكون ، وكان الضغط على محور البكرة يساوى ١١٢ نيوتن  
فإن : كـ = ..... كجم



١ (أ)

٢ (ب)

٢,٥ (ج)

٣ (د)

$$\frac{5}{3} = \frac{5 \cancel{2}}{\cancel{2} 7} = \frac{5 \times 2 - 5 \times 5}{7} = \frac{10 - 25}{7} = \frac{-15}{7}$$

الضغط = ١١٢ نيوتن

$$T = 5 \text{ نيوتن}$$

$$T = (m - 5) \times 5$$

$$5 = \left[ \frac{5}{3} - 5 \right] \times 5$$

$$T = 5 \text{ كجم}$$





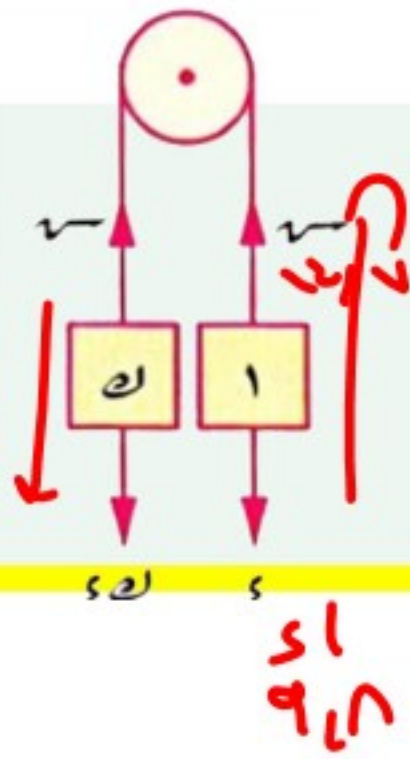
إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون ، وكان الضغط على محور البكرة ٤ , ٢٩ نيوتن  
فإن  $\mu$  بالكجم تساوى ..... (حيث  $g$  عجلة الجاذبية الأرضية)

٢ (أ)

٣ (ب)

٤ (ج)

٥ (د)



$$\mu = 3 \text{ كجم}$$

$$9.8 = \frac{29 - 4}{1 + 0} = \#$$

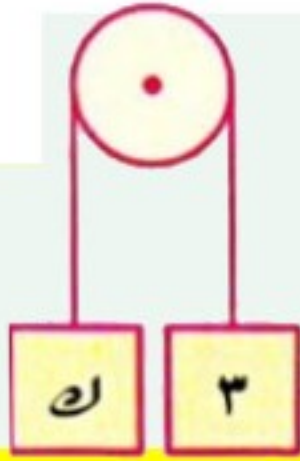
$$\# = 9.8 \text{ كجم}$$
$$14.7 \text{ نيوتن} < 9.8 \text{ نيوتن}$$

$$1 = (2 + 4)$$
$$14.7 = (2 + 9.8) \Rightarrow 4.9 = 0$$





إذا بدأت المجموعة الحركة من سكون وكان الكتلتان في نفس المستوى الأفقى ، وهبطت الكتلة  
 ٢ كجم فأصبح البعد الرأسى بين الجسمين ١,٩٦ متر بعد ثانية واحدة من بدء الحركة  
 فإن  $g = \dots\dots\dots$  كجم.



- ☐ أ ١   
 ☐ ب  $\frac{2}{3}$    
 ☒ ج ٢   
 ☐ د  $\frac{5}{2}$

$$1.96 = \frac{s_2 - s_1}{t} = \dots\dots\dots$$

$$s_2 = s_1$$

$$s_2 = s_1 + \frac{1}{2}at^2$$

$$1.96 = \frac{1}{2}at^2$$

$$a = 1.96$$

$$\begin{aligned}
 & s_2 = s_1 \\
 & 1.96 = s_2 \\
 & s_1 = 0 \\
 & a = 1.96
 \end{aligned}$$



خيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة ويحمل في طرفيه جسمين كتلتاهما ٣ كـ ، ٤ كـ كجم يتدليان رأسياً . بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان في مستوى أفقى واحد فإن :

أولاً : مقدار عجلة حركة المجموعة = ..... متر/ث<sup>٢</sup> ①  $\frac{1}{3}$  ②  $\frac{1}{5}$  ③  $\frac{2}{15}$  ④  $\frac{1}{6}$

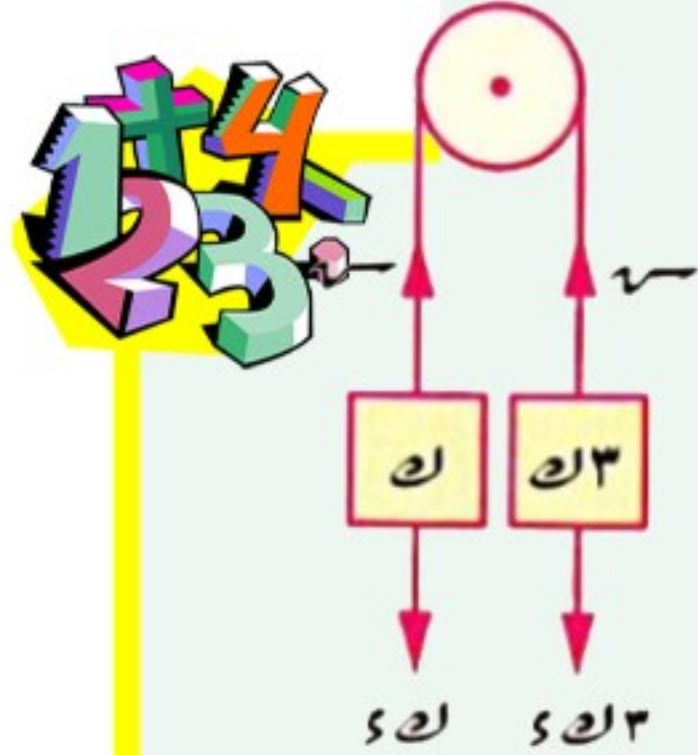
ثانياً : مقدار الشد في فرع الخيط = ..... نيوتن. ①  $\frac{1}{6}$  ② ٤ كـ ③  $\frac{2}{3}$  كـ ④ ٢ كـ

ثالثاً : مقدار الضغط على محور البكرة = ..... نيوتن.

① ٤ كـ ② ٢ كـ ③  $\frac{2}{3}$  كـ ④ ٤ كـ

رابعاً : المسافة الرأسية بين الجسمين بعد ثانية واحدة من بدء الحركة = ..... متر.

① ٤ ② ٥,٤ ③ ٧,٤ ④ ٩,٤



$$f = \frac{4 - 3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$f = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

$$f = \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

$$T = \frac{4 + 3}{2} = \frac{7}{2}$$

$$T = \frac{7}{2} = 3.5$$

$$T = \frac{7}{2} = 3.5$$

$$T = \frac{7}{2} = 3.5$$

$$h = \frac{4 - 3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$h = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$h = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$



١٩٥

كتلتان مقدار كل منهما ٤٢٠ جم إحداهما موضوعة في كفة ميزان

كتلتها ١٤٠ جم وتحركت المجموعة من السكون فإن : ☐ أ ١٤٠ ☐ ب ٣٦٠

أولاً : عجلة الحركة = ..... سم/ث<sup>٢</sup> ☐ ج ٤٨٠ ☐ د ٩٦٠

ثانياً : الشد في الخيط = ..... ث. جم ☐ أ ١٤٠ ☐ ب ٣٦٠ ☐ ج ٤٨٠ ☐ د ٩٦٠

ثالثاً : الضغط على محور البكرة = ..... ث. جم ☐ أ ١٤٠ ☐ ب ٣٦٠ ☐ ج ٤٨٠ ☐ د ٩٦٠

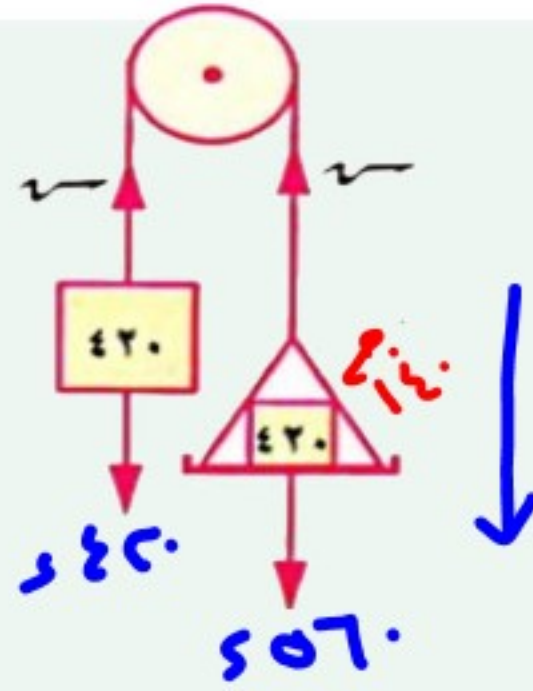
رابعاً : الضغط على كفة الميزان = ..... ث. جم

☐ د ٩٦٠

☐ ج ٤٨٠

☐ ب ٣٦٠

☐ أ ١٤٠



$$\text{قوة توتر} = ٩٦٠ \text{ جم}$$

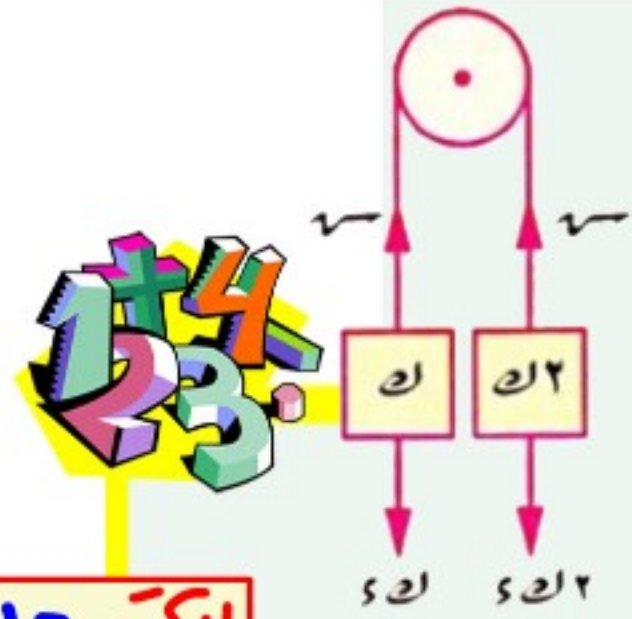
$$\begin{aligned} \text{قوة توتر} &= (٥ - ٥) \cdot ٥٦٠ = \\ &= (١٤٠ - ٩٨٠) \cdot ٥٦٠ = \\ &= ٤٨٠ \text{ جم} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{٤٢٠ - ٥٦٠}{٩٨٠} &= \frac{٥}{\sqrt{14}} \\ &= ١٤ \text{ كم/ث} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{e} &= (٥ - ٥) \\ \sqrt{٤٢٠} &= (١٤٠ - ٩٨٠) \cdot ٥ \\ ٩٨٠ &= ٤٦٠ \cdot \sqrt{14} \end{aligned}$$



جسمان كتلتاهما ٢ كجم مربوطان فى طرفى خيط يمر على بكرة صغيرة ملساء وتحركت المجموعة من السكون عندما كان الجسمان فى مستوى أفقى واحد أكمل ما يأتى :



- أولاً : عجلة الحركة = ..... م/ث<sup>٢</sup> ٢,٤٥ (أ) ٤,٩ (ب)  $\frac{٤٩}{١٥}$  (ج) ٩,٨ (د)
- ثانياً : الضغط على البكرة = ..... ث. كجم (أ)  $\frac{٢}{٣}$  ك (ب)  $\frac{٤}{٣}$  ك (ج)  $\frac{٥}{٣}$  ك (د)  $\frac{٨}{٣}$  ك
- ثالثاً : سرعة المجموعة بعد  $\frac{٢}{٣}$  ثانية من بدء الحركة = ..... م/ث (أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٧,٣٥ (د) ٩,٨
- رابعاً : المسافة الرأسية بين الجسمين بعد  $\frac{٢}{٣}$  ثانية من بدء الحركة = ..... متر. (أ) ٢,٤٥ (ب) ٤,٩ (ج) ٧,٣٥ (د) ٩,٨

- خامساً : إذا قطع الخيط بعد  $\frac{٢}{٣}$  ثانية من بدء الحركة فإن الكتلة ٢ ك تصل للسكون اللحظى بعد زمن قدره ..... ثانية. (أ)  $\frac{١}{٢}$  (ب) ١ (ج)  $١\frac{١}{٢}$  (د) ٢
- سادساً : إذا كانت المسافة بين الجسمين بعد زمن  $t$  ثانية بعد قطع الخيط أصبحت ١٢,٢٥ متراً فإن :  $t =$  ..... ثانية. (أ)  $\frac{١}{٢}$  (ب) ١ (ج)  $١\frac{١}{٢}$  (د) ٢

الكتلة ٢ ك  $٩,٨ = ٤$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

الكتلة ٢ ك  $٩,٨ = ٤$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

المسافة الرأسية

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

في  $= ٤ + ٥ = ٩$

٢٩ = ٤ After ١٩ = ٤ Before



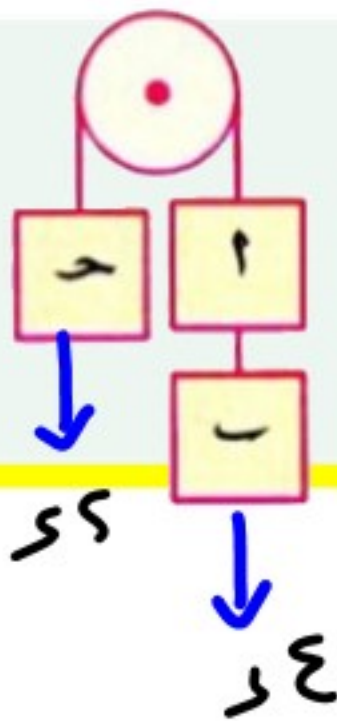
ثلاث كتل متساوية كل منها ٢ كجم مربوطة بخيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء  
فإن الشد بين الجسمين ١ ، ٢ يساوي ..... ث. كجم

١  $\frac{2}{3}$

ب  $\frac{4}{3}$

ج ٤

د ٨



$$\frac{52}{2} = \frac{42}{1} = \frac{52 - 42}{1} = 10$$

$$\text{نتيجة} = (5 - 3) = 2 = \frac{52}{2} = 26$$



المستوى أفقى أملس والخيط خفيف والبكرة صغيرة ملساء

فإذا بدأت المجموعة الحركة من السكون فإن :

أولاً : عجلة حركة المجموعة = .....

①  $\frac{1}{5}$  s

✓ ②  $\frac{2}{5}$  s

ثانياً : الضغط على محور البكرة = .....

① ٦ s

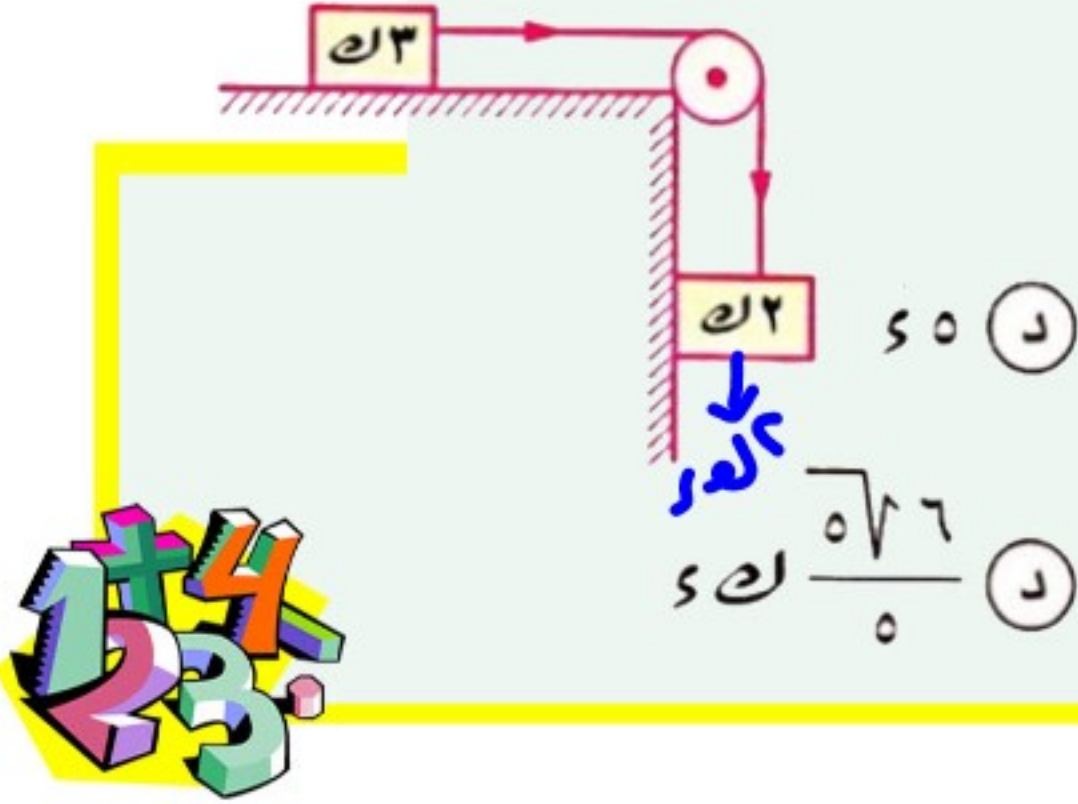
②  $2\sqrt{6}$  s

③ ٢ s

④  $\frac{2\sqrt{6}}{5}$  s

⑤ ٥ s

⑥  $\frac{5\sqrt{6}}{5}$  s

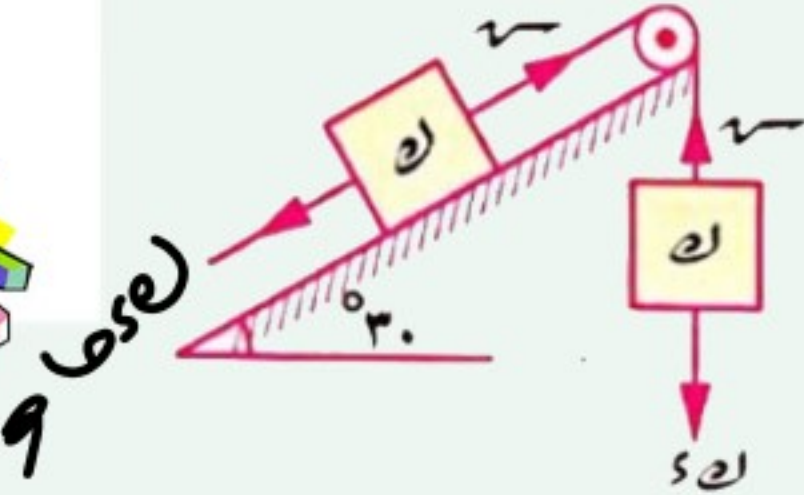


$$\frac{2}{5} = \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$$

$$2 = (5 - 2) \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$$

$$\sqrt{\frac{5}{6}} = 2$$





خيط خفيف ثابت الطول يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة مستوى مائل أملس ويحمل في طرفيه كتلتين متساويتين  $m$  ، كل كيلو جرام إحداهما موضوعة على المستوى والأخرى تتدلى رأسياً. بدأت المجموعة الحركة من سكون والجسمان في مستوى أفقى واحد ، مقدار عجلة الجاذبية الأرضية.

فإن : أولاً : مقدار عجلة تحرك المجموعة = .....

١  $\frac{1}{8}g$  (أ) ٢  $\frac{1}{4}g$  (ب) ٣  $\frac{1}{2}g$  (ج) ٤  $g$  (د)

ثانياً : مقدار الشد في فرعى الخيط = ..... نيوتن. ١  $\frac{1}{4}g$  (أ) ٢  $\frac{1}{2}g$  (ب) ٣  $\frac{3}{4}g$  (ج) ٤  $g$  (د)

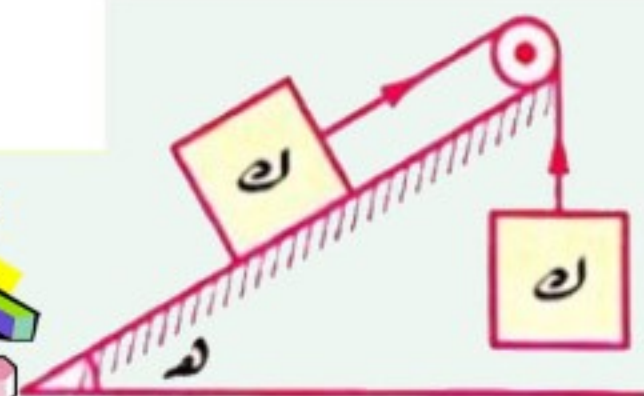
ثالثاً : مقدار الضغط على البكرة = ..... نيوتن. ١  $\frac{1}{2}g$  (أ) ٢  $g$  (ب) ٣  $\frac{3}{2}g$  (ج) ٤  $2g$  (د)

$$\frac{g}{4} = \frac{g \frac{1}{2}}{g + g} = \frac{g - g}{g + g} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{g}{4} = (g - \frac{g}{2}) = (g - \frac{g}{2}) = \frac{g}{2}$$

$$\frac{g}{4} = \frac{g}{2} = \frac{g}{2} = \frac{g}{2}$$





إذا بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسمان  
 في مستوى أفقى واحد وبعد مرور ١ ث كانت المسافة الرأسية  
 بينهما = ٥ سم فإن قياس زاوية ميل المستوى = .....  
 أ)  $\frac{1}{2}$  ممّا ١- ب)  $\frac{1}{4}$  ممّا ١- ج)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  ممّا ١- د)  $\frac{1}{5}$  ممّا ١-

$$980 = 5$$

$$\frac{s - s_0}{t} = \frac{v - v_0}{t} = \dots$$

$$s = (1 + a) \cdot t$$

$$1 - a = \frac{1}{5}$$

$$1 - a = \frac{1}{5}$$

$$1 - a = \frac{1}{5}$$

$$0 = v + a \cdot t$$

$$0 = (1 + a) \cdot t$$

$$v = \frac{0}{1 + a} = 0$$

$$\frac{s - s_0}{t} = \frac{0}{1 + a}$$





أ  $\frac{1}{2}$

ب

د ٢

ج  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

بكرة صغيرة ملساء مثبتة ، قياس الزاوية بين فرعى الخيط  $120^\circ$

، مقدار الشد في كل فرع من فرعى الخيط

فيكون مقدار الضغط على محور البكرة = .....

صحة = ٢ شدة حثا  $\frac{5}{2}$

= ~~شدة حثا  $\frac{14}{2}$~~

=



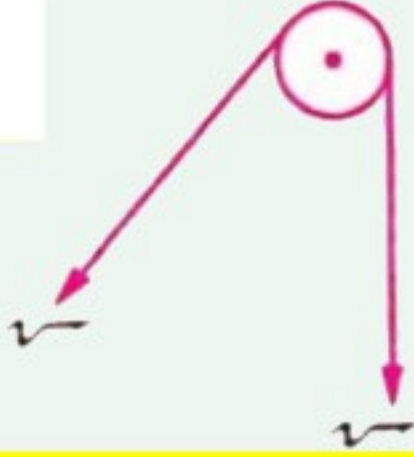


باعتبار أن  $\theta$  هي قياس الزاوية المحصورة بين فرعى  
الخيوط الخفيف ،  $T$  مقدار الشد في الخيط

فإن الضغط  $P$  الواقع على محور البكرة يساوى .....  
 (ج)  $2T \cos \frac{\theta}{2}$  (د)  $2T \sin \frac{\theta}{2}$

(أ)  $2T \cos \frac{\theta}{2}$

(ب)  $2T \sin \frac{\theta}{2}$



فإن  $P = 2T \cos \frac{\theta}{2}$



كتلتان مقداراهما ٢ كـ ، ١ كـ جرام موضوعتان على مستويين خشنين : أحدهما أفقى والآخر مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر. والكتلتان مربوطتان بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء

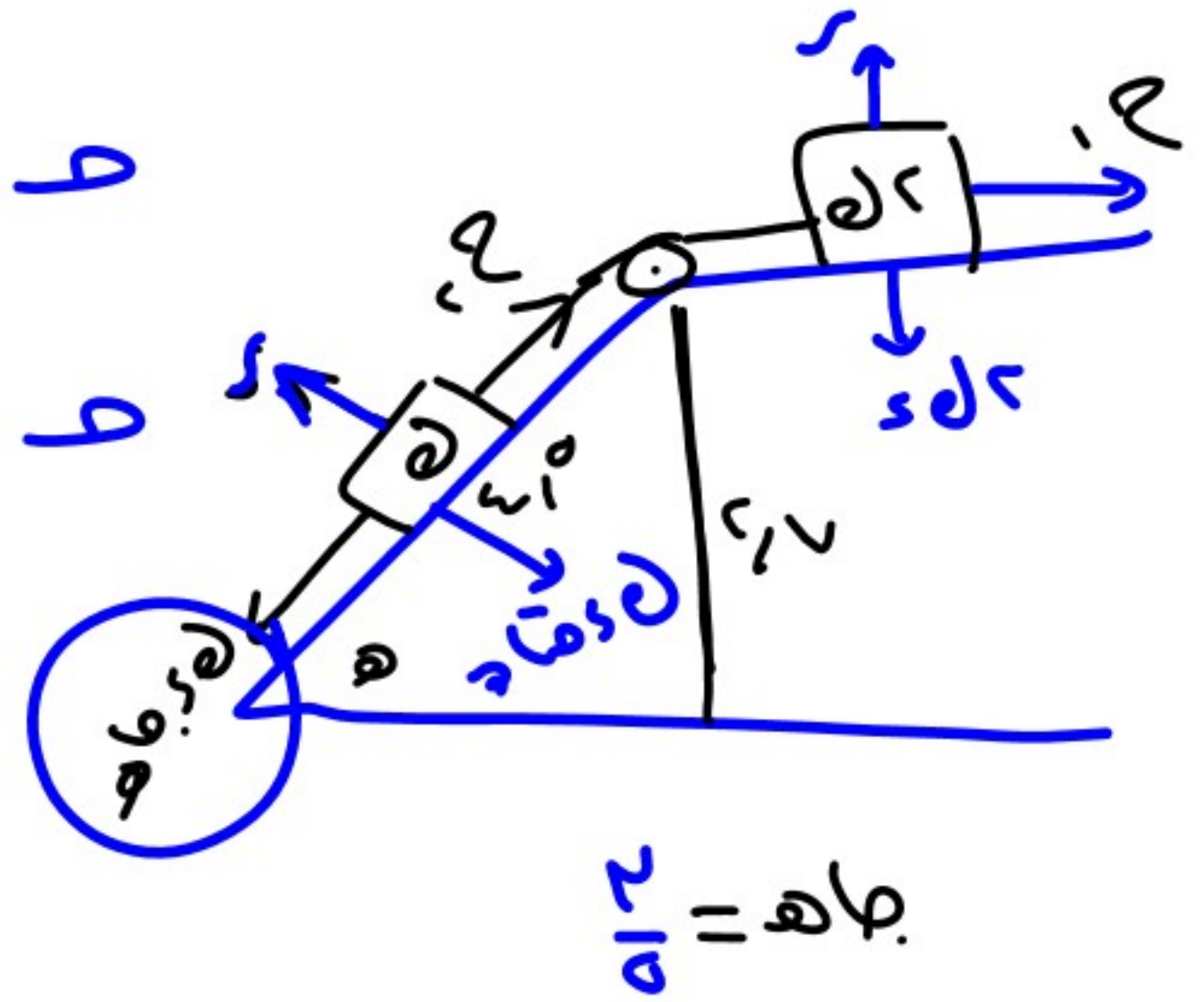


وكان معامل الاحتكاك الحركى بين كل كتلة والسطح الملامس لها يساوى  $\frac{1}{8}$  فإذا تحركت المجموعة من سكون فإن عجلة الحركة = ..... م/ث<sup>٢</sup> د  $\frac{49}{60}$  ج  $\frac{9}{60}$  ب  $\frac{2}{3}$  ا  $\frac{49}{50}$

$$\frac{2 - 2 - 2}{3} = 0$$

$$\frac{\frac{2}{5} \times \cancel{s} \times \frac{1}{8} - \cancel{s} \times \frac{1}{8} - \frac{2}{5} \times \cancel{s}}{3} = 0$$

$$\frac{49}{60} = 0$$





يمر خيط خفيف على بكرة صغيرة ملساء ، ويتدلى من أحد طرفيه جسم كتلته ٨٠٠ جم ومن الطرف الآخر ميزان زنبركي كتلته ٤٠٠ جم ، معلق به جسم كتلته ١٦٠ جم. إذا تحركت المجموعة من السكون وكانت

قراءة الميزان أثناء الحركة ١٦٠ ث جم ، فإن : ل = ..... جم  
 (أ)  $\frac{200}{3}$  (ب) ١٠٠ (ج)  $\frac{307}{3}$  (د)  $\frac{400}{3}$

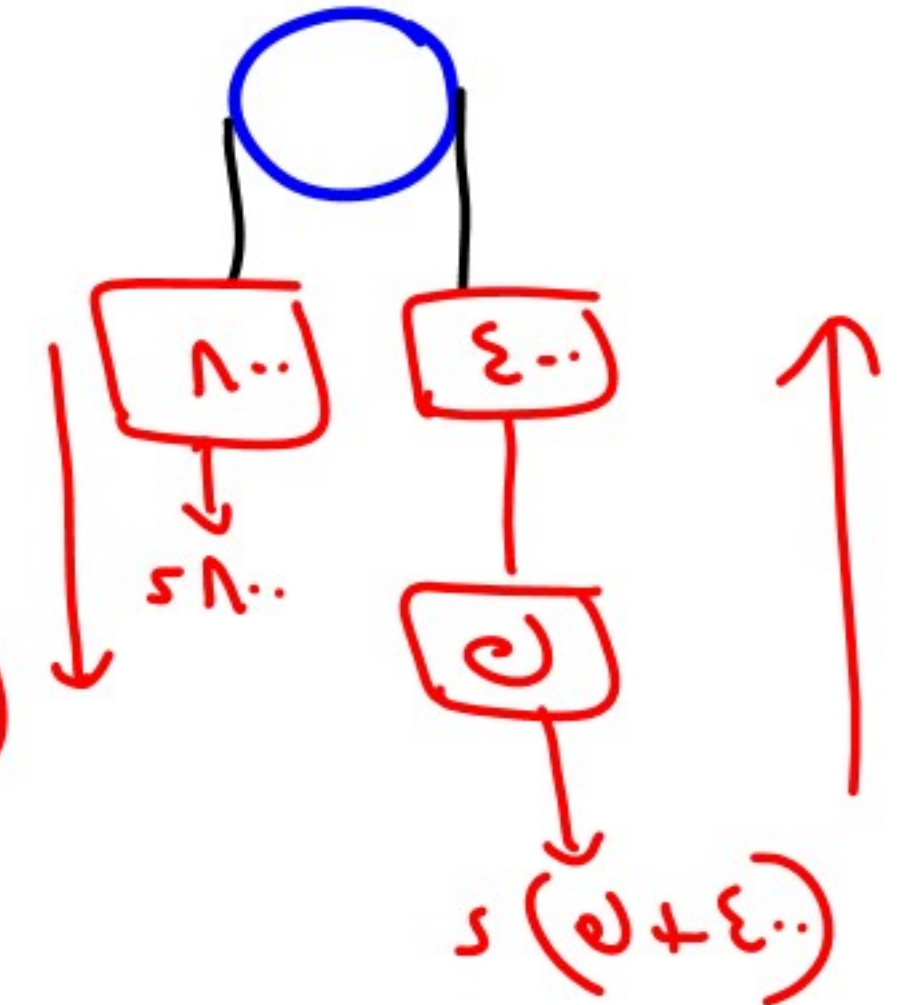
$$\text{ج} = \frac{s(٨٠٠ + ٤٠٠) - s٨٠٠}{٨٠٠ + ٨٠٠ + ٤٠٠}$$

قراءة ميزان = ١٦٠

$$١٦٠ = (٥ + ٥) ل$$

$$١٦٠ = \left[ \frac{s(٨٠٠ + ٤٠٠) - s٨٠٠}{٨٠٠ + ٨٠٠ + ٤٠٠} + s \right] ل$$

$$\frac{٤٠٠}{٣} = ل$$





عُلّق جسمان كتلتاهما  $m_1$  ،  $m_2$  كجم ( $m_1 < m_2$ ) من طرفي خيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء وكان الجسمان على ارتفاع واحد من سطح الأرض عند بدء الحركة وبعد ثانية واحدة كانت المسافة الرأسية بين الجسمين ٢٠ سم فإن  $m_1 : m_2 = \dots\dots\dots$



- أ) ٢٤ : ٢٥    ب) ٢٥ : ٢٤    ج) ٥ : ٤    د) ٥ : ٦

$$C = \frac{s_2 - s_1}{t} = \dots\dots\dots$$

$$C = \frac{s_2 - s_1}{t} = \dots\dots\dots$$

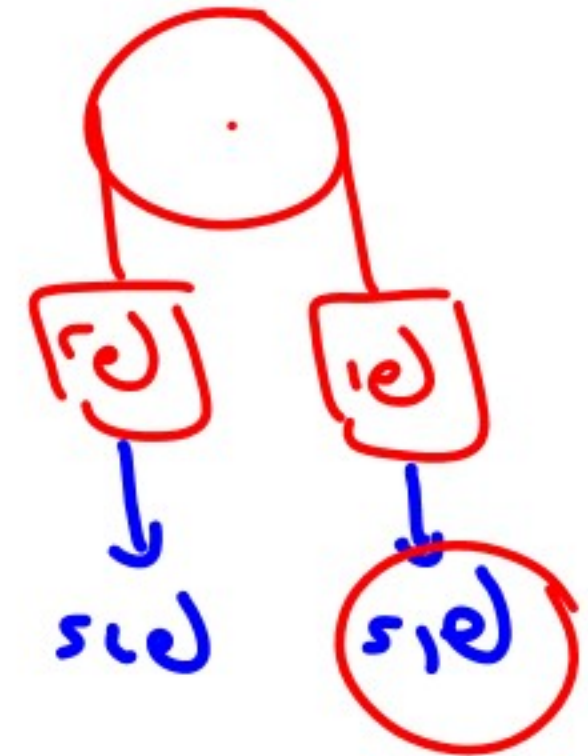
$$s_2 - s_1 = C \cdot t$$

$$s_2 - s_1 = C \cdot t$$

$$\frac{s_2}{s_1} = \frac{m_1}{m_2}$$

$$F = \frac{m_1}{m_2} = \dots\dots\dots$$

$$C = \frac{s_2 - s_1}{t} = \dots\dots\dots$$





جسمان متساويان في الكتلة مربوطان في طرفي خيط يمر على بكرة ملساء وعند إضافة ٢٠٠ جم إلى أحد الجسمين وجد أن الشد في الخيط في هذه الحالة  $\frac{7}{5}$  قيمته في الحالة الأولى فإن أوجد كتلة أي من

الجسمين = ..... جم

٢٠٠ (أ)

٤٠٠ (ب)

٦٠٠ (ج)

٨٠٠ (د)



$$\cancel{7} = \cancel{2} (s + s)$$

$$\frac{7}{5} s = \cancel{s} (s + s)$$

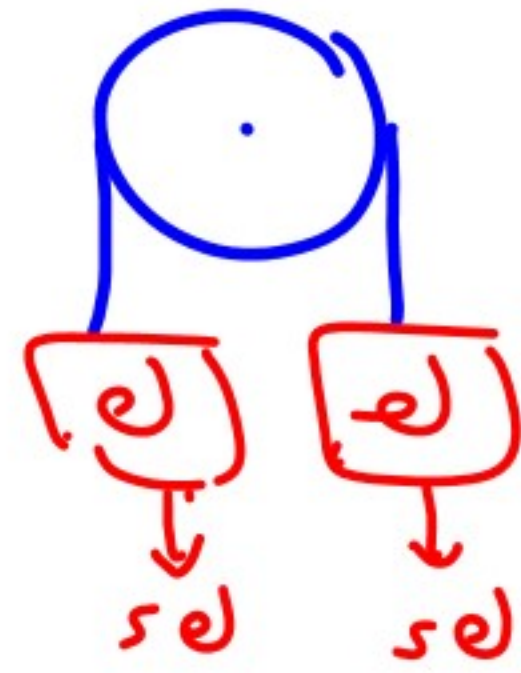
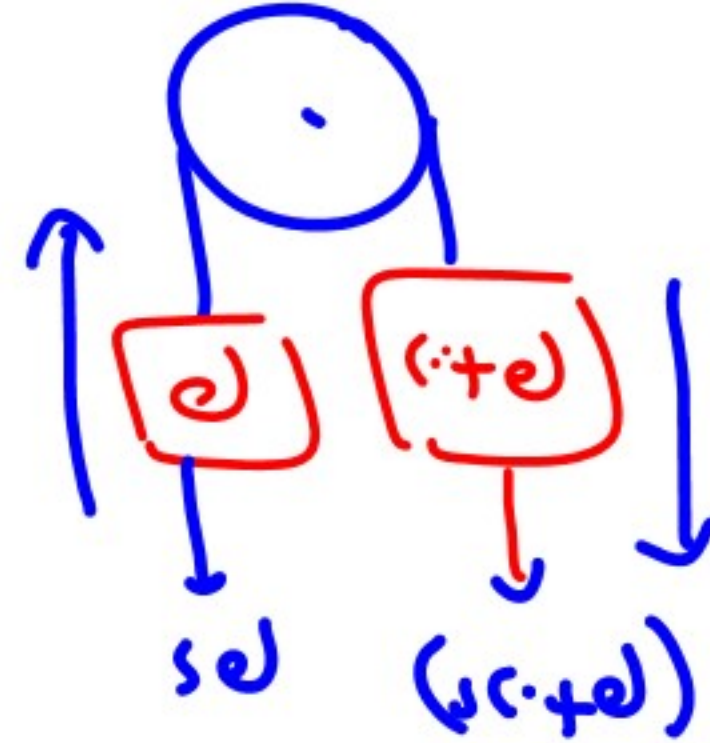
$$s + s = s \frac{7}{5}$$

$$s \frac{1}{5} = s - s \frac{7}{5} = 0$$

$$\cancel{2} = (s + s)(s - s)$$

$$\frac{7}{5} s = (s + s)(s \frac{1}{5} - s)$$

$$s = 200 \text{ جم}$$



المجموع سالتة  
 $\cancel{2} = s$



جسمان كتلتاهما ٢٠٠ جم ، ٢٠٠ جم مربوطان بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء وفي مستوى أفقى واحد أطلقت المجموعة للحركة من سكون وبعد مرور ثانية واحدة قطع الخيط فإن المسافة بين الكتلتين بعد مرور ثانية أخرى من قطع الخيط = ..... سم.

١) ٥, ٥٨

ب) ٤٩٠

ج) ٥٨٨

د) ٦١٦



أثناء التثنية

٢٠٠ م  
 $980 = S$   
 $196 = E$

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

٣٠٠ م  
 $980 = S$   
 $196 = E$

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

أثناء التثنية الأولى

فا = ع + ح + د

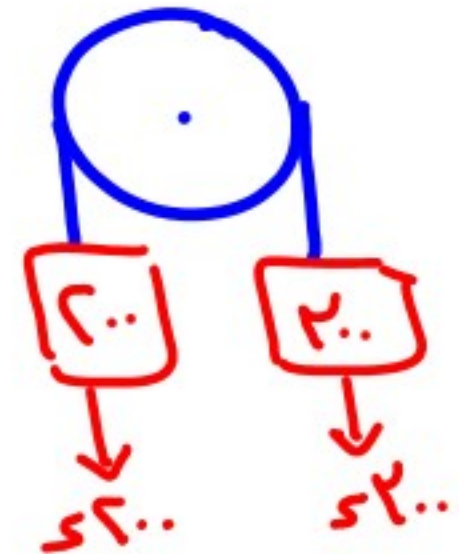
فا = ع + ح + د

المادة الرأسية

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د



فا = ع + ح + د

فا = ع + ح + د



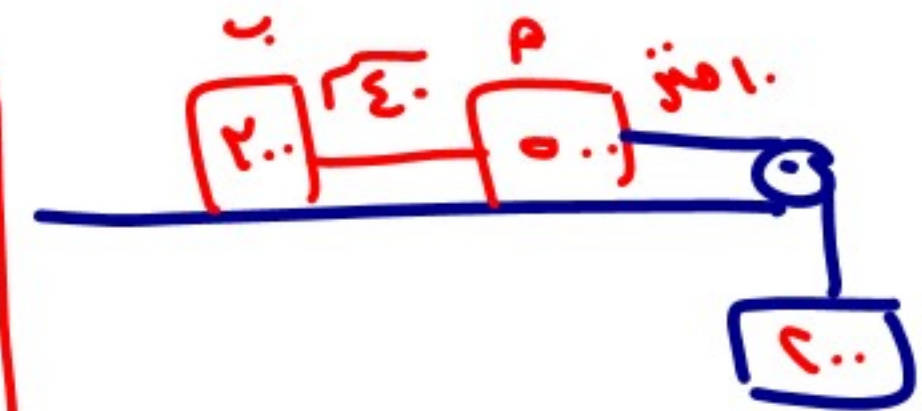
١ ، ب جسمان كتلتاهما ٥٠٠ ، ٢٠٠ جرام على الترتيب موضوعان على نضد أفقى أملس ومتصلان بخيط خفيف مشدود طوله ٤٠ سم ، واتصل الجسم ١ بخيط خفيف آخر يمر على بكرة صغيرة ملساء عند حافة النضد ويتدلى من الطرف الخالص للخيط رأسياً جسم ثالث ح كتلته ٢٠٠ جرام. بدأت المجموعة الحركة من السكون عندما كان الجسم ١ على بُعد ١٠ متر من البكرة ، وبعد ثانيتين قُطع الخيط الواصل بين الجسمين ١ ، ب فإن المسافة بين هذين الجسمين بعد ثانية واحدة من لحظة قطع الخيط = ..... سم.

١٦٠ (أ)

١٨٠ (ب)

٢٠٠ (ج)

٢٢٠ (د)



$$P = \frac{200}{500} = \frac{2}{5}$$

قبل قطع الخيط ح = ب + د = ١٠ + ١٠ = ٢٠

الكتلة ٥٠٠ جم ١

$$P = \frac{200}{500} = \frac{2}{5}$$

$$P = \frac{2}{5}$$

$$F = P + \frac{1}{2} P = \frac{3}{2} P$$

$$F = \frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

$$= \frac{3}{5} \times 200 = 120$$

الكتلة ٢٠٠ جم ١

$$C = \frac{F}{2}$$

$$\frac{200}{500} = \frac{2}{5}$$

$$= \frac{2}{5} \times 200 = 80$$



جسم كتلته ١٠ جم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية ٣٠° ، ربط بخيط خفيف يمر على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويحمل فى طرفه الآخر جسمًا كتلته ١٥ جم ، إذا كان معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم الأول والمستوى يساوى  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  فإن الزمن الذى يأخذه الجسم الأول ليقطع مسافة ٩٨ سم على المستوى يساوى ..... ثانية.

- ١ (أ)  $\frac{1}{2}$     ٢ (ب)  $\frac{1}{3}$     ٣ (ج)  $\frac{1}{4}$     ٤ (د)  $\frac{1}{5}$

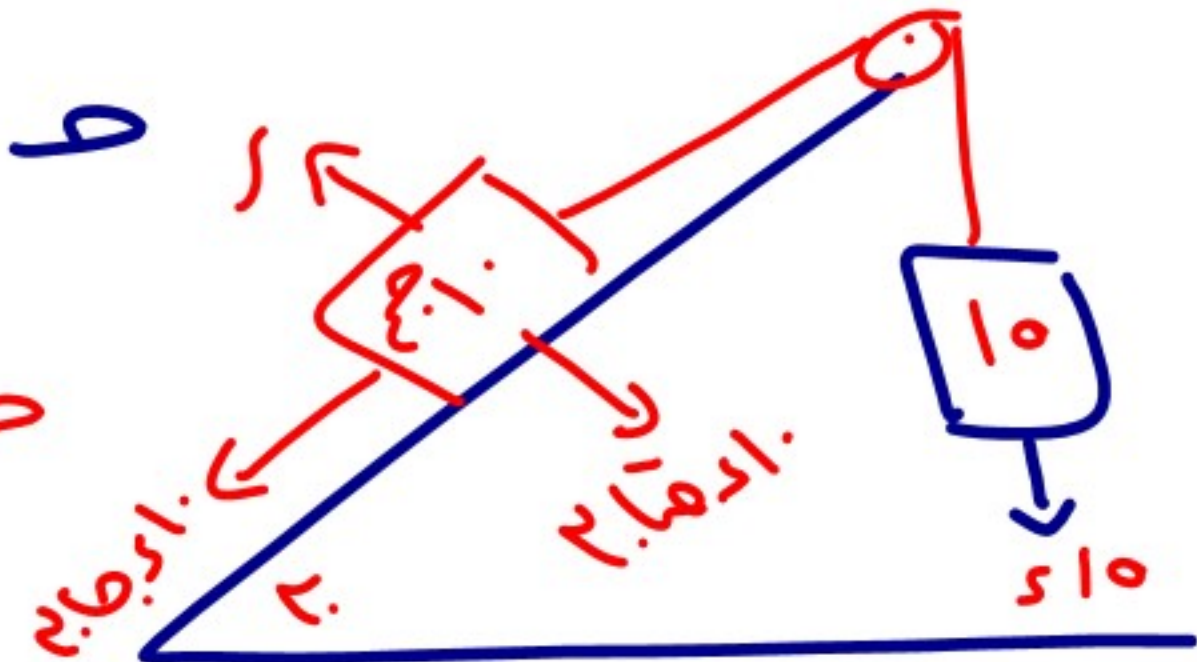


$$\frac{15 - 10 \times 2}{10 + 10} = 0$$

$$\frac{15 - 10 \times 2 - 10 \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{20} = 0$$

$$0 = \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{3} = 2$$



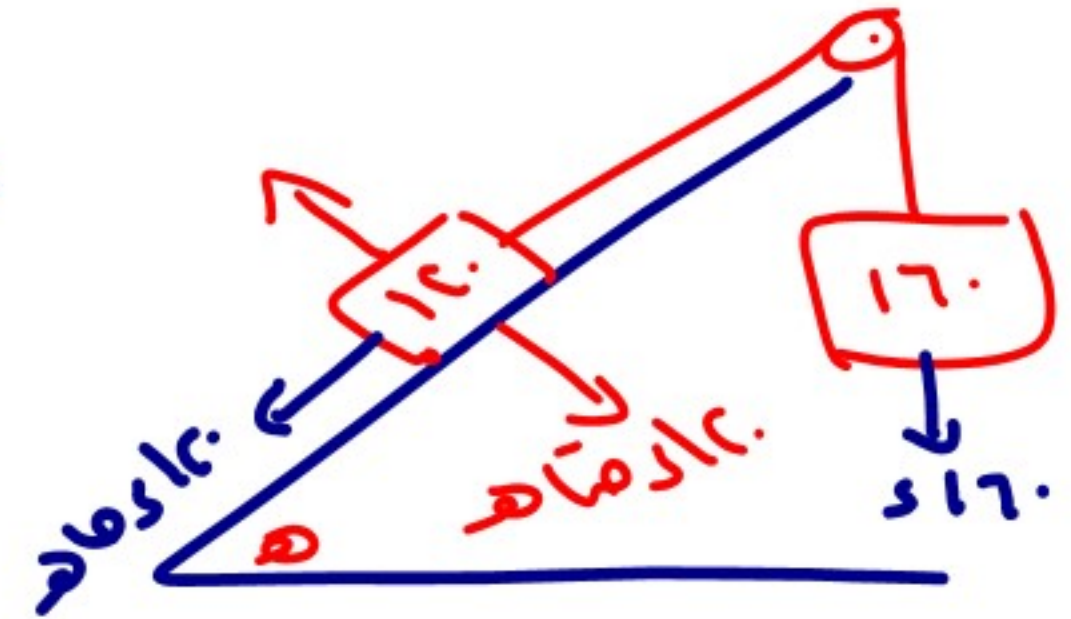


وضع جسم كتلته ١٢٠ جم على مستوٍ خشن يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{4}{5}$  ، ربط الجسم بخيط خفيف يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ١٦٠ جم فإذا تحركت المجموعة من السكون وهبطت الكتلة ١٦٠ جم مسافة ٤٩ سم فى ثانية واحدة. فإن معامل الاحتكاك الحركى بين الجسم والمستوى = .....

- (أ)  $\frac{5}{8}$     (ب)  $\frac{1}{2}$     (ج)  $\frac{2}{4}$     (د)  $\frac{5}{8}$

$$\frac{160 - 120 \times \frac{4}{5}}{2} = \dots$$

$$98 = \frac{160 - \frac{2}{5} \times 120 - \mu \times 120 \times \frac{4}{5}}{2}$$



$$\frac{2}{5} = \sin \theta$$

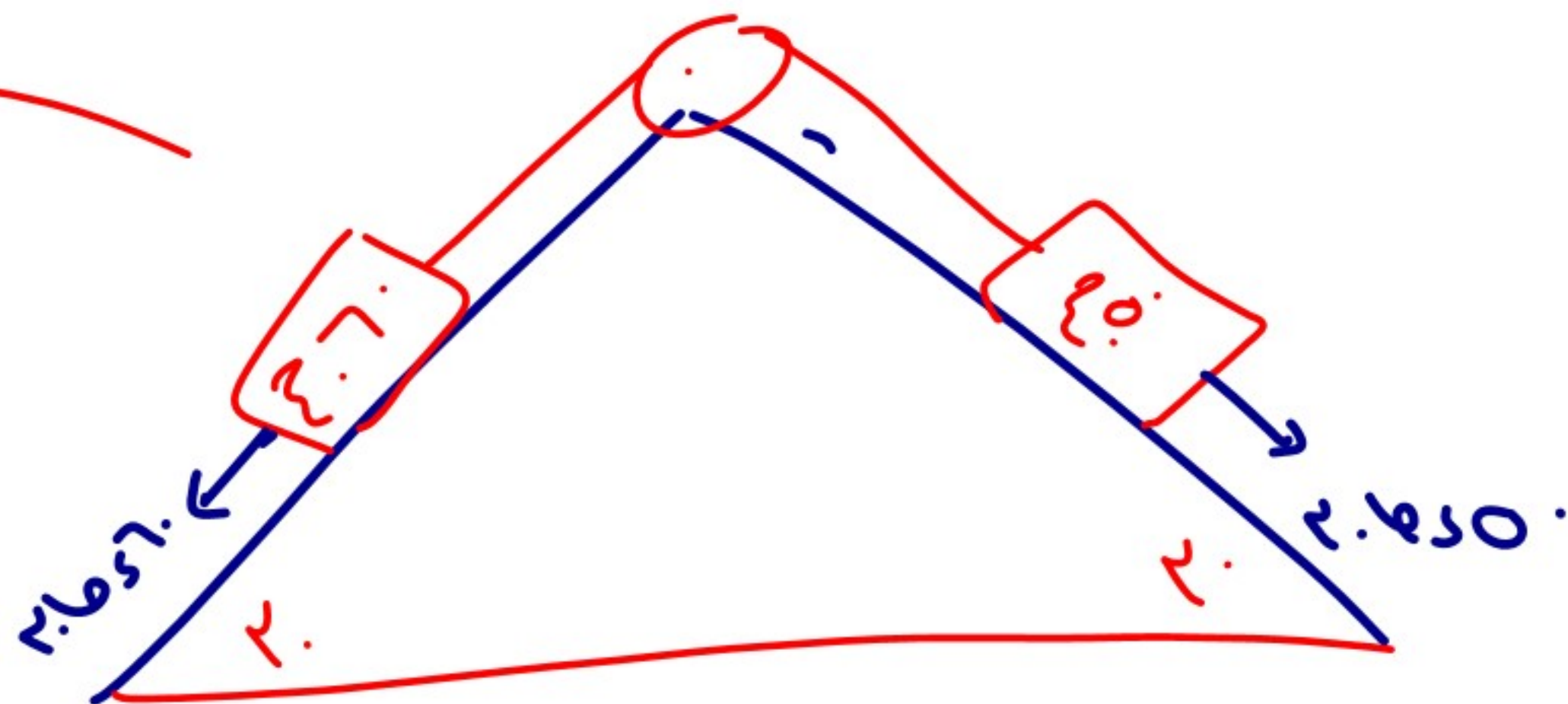
$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{3}{5} \\ \sin \theta &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

$$98 = \frac{160 - \frac{2}{5} \times 120 - \mu \times 120 \times \frac{4}{5}}{2}$$

$$196 = 160 - 48\mu - 96\mu$$



المساحة الرأسية  
في اتجاه + فضاء



$$\frac{2.650. - 2.650.}{11.} = 0$$



# ليلة الامتحان



"وَتَشَاءُ أَنْتَ مِنَ الْبَشَائِرِ قَطْرَةً  
وَيَشَاءُ رَبُّكَ أَنْ يُغِيثَكَ بِالْمَطَرِ  
وَتَشَاءُ أَنْتَ مِنَ الْأَمَانِي نَجْمَةً  
وَيَشَاءُ رَبُّكَ أَنْ يُنَاقِلَكَ الْقَمَرُ  
وَتَشَاءُ أَنْتَ مِنَ الْحَيَاةِ غَنِيمَةً  
وَيَشَاءُ رَبُّكَ أَنْ يَسُوقَ لَكَ الدُّرَرَ  
وَتَظَلُّ تَسْعَى جَاهِدًا فِي هِمَّةٍ  
وَاللَّهُ يُعْطِي مَنْ يَشَاءُ إِذَا شَكَرَّ"





**الدفع** =  $v \cdot m = K (v - u) = K (v + u)$   
 آ ثل أرض - سقف - حاجر

**ه** قوة الدفع  
**م** زمره القمام  
**ع** سرعة الجبه بعد التصادم  
**ع** سرعة الجبه قبل التصادم

$r = v - u$



$r = v + u$



$r = v$



**رد الفعل**



البلياردو [لا يتقيد طاقته]

## التصادم المرن

## التصادم غير المرن

قانونه بقاء كمية الحركة

$$\begin{aligned} & \text{استمرت (نفسه)} \quad \text{ارتدت (عكس)} \\ & \text{لا ع} + \text{لا ع} = \text{لا ع} + \text{لا ع} \\ & \text{لا ع} + \text{لا ع} = \text{لا ع} + \text{لا ع} \quad (\text{اكتنا جبه داه}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{لا ع} (\text{ع} - \text{ع}) \\ & \text{لا ع} (\text{ع} - \text{ع}) \end{aligned} = \text{و.و.}$$

دفع الكرة الأولى على الثانية

دفع الكرة الثانية على الأولى

طاقة الحركة المنتقدة نتيجة التصادم

$$\left[ \frac{1}{2} \text{لا ع} + \frac{1}{2} \text{لا ع} \right] - \left[ \frac{1}{2} \text{لا ع} + \frac{1}{2} \text{لا ع} \right]$$

$$\left[ \frac{1}{2} \text{لا ع} \right] - \left[ \frac{1}{2} \text{لا ع} + \frac{1}{2} \text{لا ع} \right]$$



أ) التغير في القوة المؤثرة على الجسم.

ج) التغير في سرعة الجسم.

ب) فترة تأثير القوة على الجسم.

د) التغير في كمية حركة الجسم.





إذا أثرت قوة مقدارها  $10^9$  دالين على جسم لفترة زمنية  $(10)^{-4}$  ثانية فإن مقدار دفع هذه القوة على الجسم = ..... نيوتن. ث

أ  $10^5$

ب  $10^{13}$

ج ١

د  $10$



$$9 = 10^9 \text{ دالين}$$

$$\sim = 10^{-4} \text{ ث}$$

$$\text{الدفع} = \sim \cdot \sim = 10^9 \times 10^{-4} = 10^5$$

نيوتن. ث





كرة كتلتها ١٠٠ جم تتحرك في خط مستقيم بسرعة ٣ م/ث صدمت كرة ساكنة كتلتها ٢٠٠ جم فسكنت الأولى بعد التصادم مباشرة فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة = ..... م/ث

أ ١

ب ١,٥

ج ٢

د ٢,٥



$$\begin{aligned}
 & ١٠٠ \times ٣ + ٢٠٠ \times ٠ = ٢٠٠ \times ١ + ١٠٠ \times ٢ \\
 & ٣٠٠ + ٠ = ٢٠٠ + ٢٠٠ \\
 & ٣٠٠ = ٤٠٠
 \end{aligned}$$



جسم كتلته ٢٥ جم يسير أفقيًا بسرعة ٢٠ سم/ث فإذا اصطدم بحائط رأسي وارتد **فاقدًا**  $\frac{2}{5}$  سرعته فإن دفع الحائط على الجسم = ..... جم.سم/ث

أ ٢٠٠

ب ٣٠٠

ج ٧٠٠

د ٨٠٠



الدفع =  $(v + u)$

$$= [20 + 12]$$

$$= 800 \text{ جم.سم/ث}$$



إذا كان الزمن اللازم لاييقاف جسم كتلته (٢) ومتحرك بسرعة (ع) بواسطة قوة (١) هو ٤ ثواني فإن الزمن اللازم لاييقاف جسم كتلته (٢) ومتحرك بنفس السرعة (ع) ونفس القوة (١) هو ..... ثانية.

٤ (أ)

٦ (ب)

٨ (ج)

١٦ (د)



$$١ = ٢ \times ٥$$

$$٢ \times ٤ = ٨$$

$$٢ \times ٤ = ٨$$

$$٨ = ٢ \times ٤$$

$$\boxed{٨ = ٢ \times ٤}$$



تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠ جم فى خط مستقيم واحد على مستوى أفقى أملس وفى اتجاهين متضادين ، وكانت سرعة الأولى ١٠٠ سم/ث والثانية ٢٠٠ سم/ث. فإذا تصادمت الكرتان

واستمرت الكرة الثانية فى نفس اتجاه حركتها ، وكان مقدار دفع الكرة الثانية للكرة الأولى يساوى ٢٥ ، نيوتن. ث فإن سرعة الكرة الصغرى بعد التصادم مباشرة = ..... سم/ث

(أ) ٧٥ (ب) ١٥٠ (ج) ٢١٠ (د) ٢٢٥



كـرـة نـفس الـاتـجـاه  
الـأـوـلى مـمـوتـيـنـه  
الـثـانـيـه مـمـالـوـلى  
مـمـالـسـريـعـه (-)  
مـمـالـبـطـيـئـه (+)

إشارة الدفع

ماجز + سقف + أرض

كـرـة مـتـضـادـيـه

الأولى مـمـالـوـلى +  
الثانية مـمـالـوـلى -

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$100 \times 100 + 200 \times 200 = 100 \times 100 + 200 \times v_2$$

دفع الثانية على الأولى =  $(m_2 v_2 - m_2 u_2) / m_1$  = ٢٥ × ١٠٠

$$100 \times v_1 = 100 \times 100 - 200 \times 200$$

$v_1 = -150$  سم/ث

$v_1 = -150$  سم/ث



سيارة (١) كتلتها ٤ طن تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٥ م/ث في خط مستقيم على مستوى أفقى أملس صدمت سيارة أخرى (ب) ساكنة كتلتها ٣ طن. وبعد التصادم مباشرة كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة للسيارة (١) هي ٢ م/ث. فإن مقدار السرعة الفعلية للسيارة (ب) بعد التصادم = ..... م/ث

٢ (أ)

٣ (ب)

٤ (ج)

٥ (د)



$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

$$4 \times 0 + 3 \times 0 = 4v_1' + 3v_2'$$

$$0 = 4v_1' + 3v_2' \quad \text{①}$$

سرعة ب بالنسبة لـ أ =  $v_2' - v_1'$  (نفس) =  $v_1' + v_2'$  (عكس)

$$2 = v_1' - v_2' \quad \text{②}$$

$$v_1' = 2 \quad v_2' = 4$$



تتحرك كرتان ملساوان ٩ ، ٥ في خط مستقيم على مستوى أفقى أملس كتلتاهما ٤ ، ٤ له جراماً على الترتيب فى اتجاهين متضادين وسرعة كل منهما ١٠ م/ث ، وإذا تصادمت الكرتان فتحرکتا كجسم واحد. فإن السرعة بعد التصادم مباشرة = ..... م/ث

٢ (أ)

٤ (ب)

٦ (ج)

٨ (د)



$$\begin{aligned}
 & 4v_1 + 4v_2 = 4v_3 \\
 & 4 \times 10 + 4 \times (-10) = 4v_3 \\
 & 40 - 40 = 4v_3 \\
 & 0 = 4v_3 \\
 & v_3 = 0
 \end{aligned}$$



- كرة من المطاط كتلتها ٥٠٠ جم تتحرك أفقيا في خط مستقيم اصطدمت بحائط رأسى وارتدت بسرعة ١٠ سم/ث على نفس المستقيم فإذا كان متوسط القوة بينها وبين الحائط ١٠ ث.كجم وزمن التلامس بينهما  $\frac{1}{5}$  ثانية. فإن سرعة الكرة قبل لحظة اصطدامها بالحائط مباشرة = ..... م/ث
- ١٠ سم/ث (أ) ١,٩٨ (ب) ٢,٢١ (ج) ٢,٣٢ (د) ٢,٤٢



$$المُدْفَع = ع.م. = (ع + ع) \cdot$$

$$\frac{1}{5} = 10 \times 9.8 \times \frac{1}{5} = (ع + 1.0)$$

$$ع = 9.8 \text{ م/ث}$$



إذا قذفت كرة رأسياً لأعلى فأصطدمت بسقف حجرة وارتدت رأسياً لأسفل فإن رد فعل السقف على الكرة .....

أ) يساوى القوة الدفعية.

ب) أقل من القوة الدفعية.

ج) أكبر من القوة الدفعية.

د) يساوى وزن الكرة.

$$v = u - e$$





مدفع وزنه ٥٠ كجم ساكن على أرض أفقية ملساء يطلق قذيفة كتلتها ٢ كجم بسرعة ١٠ م/ث ، فأى الجمل الآتية يصف حركة المدفع ؟

- ① المدفع يتحرك بسرعة ٤ , ٠ م/ث فى نفس اتجاه القذيفة. (ج) المدفع يتحرك بسرعة ٢ م/ث فى نفس اتجاه القذيفة.  
 ② المدفع يتحرك بسرعة ٤ , ٠ م/ث فى عكس اتجاه القذيفة. (د) المدفع يتحرك بسرعة ٢ م/ث فى عكس اتجاه القذيفة.



$$\text{المدفع} = \text{لح} = ٥٠ \text{ ع}$$

$$\text{القذيفة} = \text{لح} = ٢ \times ١٠ = ٢٠ \text{ ع} \text{ فى عكس اتجاه}$$

$$٢٠ = ٥٠ \text{ ع}$$

$$\text{ع} = ٤٠ \text{ م/ث عكس الاتجاه}$$



إذا سقطت كرة كتلتها ١ كجم رأسياً على أرض أفقية وكان مقدار دفع الكرة على الأرض = ١٢ نيوتن. ث ،  
 وزمن تلامس الكرة والأرض ١,٠ ث فإن مقدار رد فعل الأرض على الكرة يساوى ..... نيوتن.

٩,٨ (أ)

١٢٠ (ب)

١٢٩,٨ (ج)

١٢١ (د)



الدفع =  $m \cdot a$

$12 = m \cdot a$

$m = 10 \text{ نيوتن}$

$v = u + at$

$129,8 = 9,8 \times 1 + 10 =$



سقطت كرة من المطاط كتلتها كيلو جرام واحد من ارتفاع ٩, ٤ متر على سطح أرض أفقية صلبة فارتدت إلى أقصى ارتفاع لها وهو ٥, ٢ متر فإن مقدار رد فعل الأرض على الكرة = ..... نيوتن إذا كان زمن تلامس الكرة بالأرض ١, ٠ ثانية.

أ ١٥٦, ٦

ب ١٧٧, ٨

ج ١٨٢, ١

د ١٨٨, ٧



$$v \cdot m = m (v' + u)$$

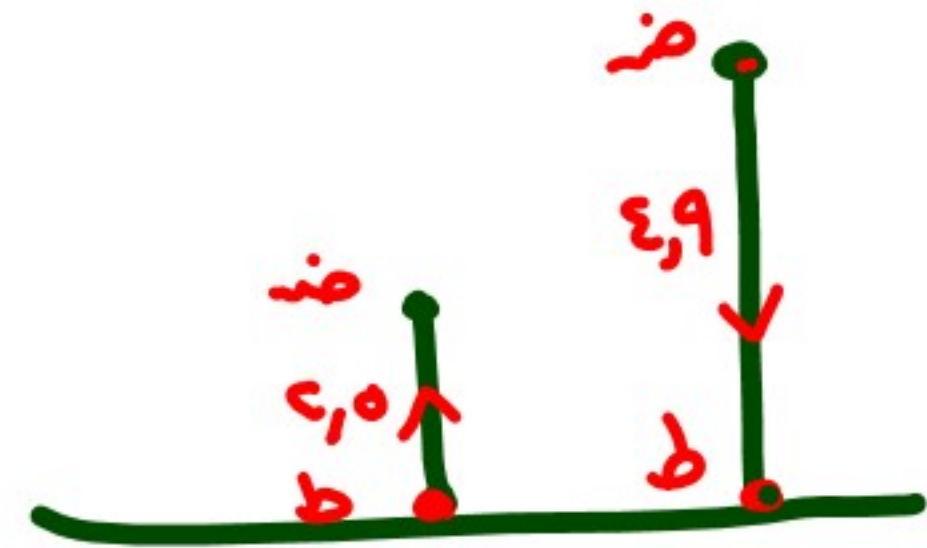
$$v \times 1 = 1 [v' + 9.4]$$

$$v = 17.8 \text{ m/s}$$

$$v = v' + u$$

$$17.8 = v' + 9.4$$

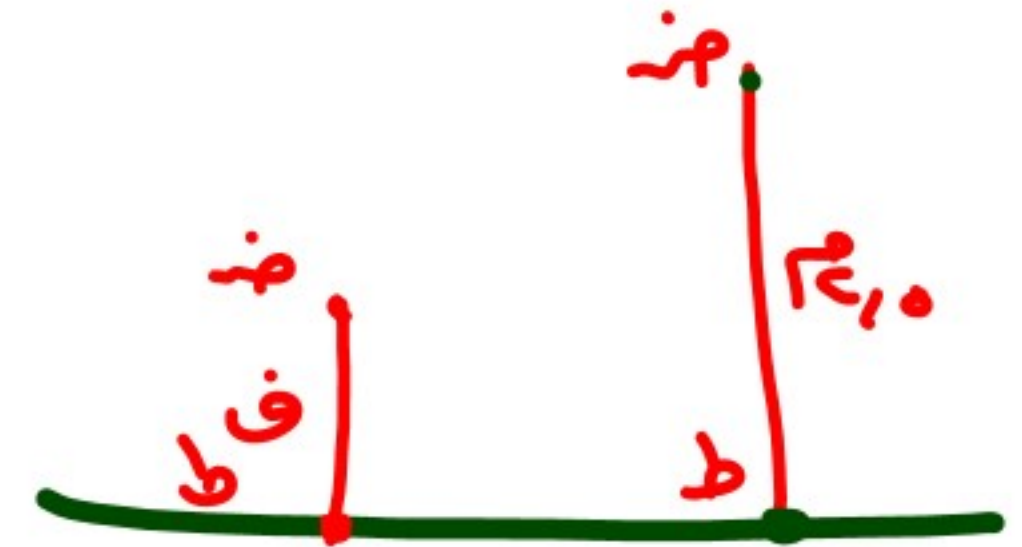
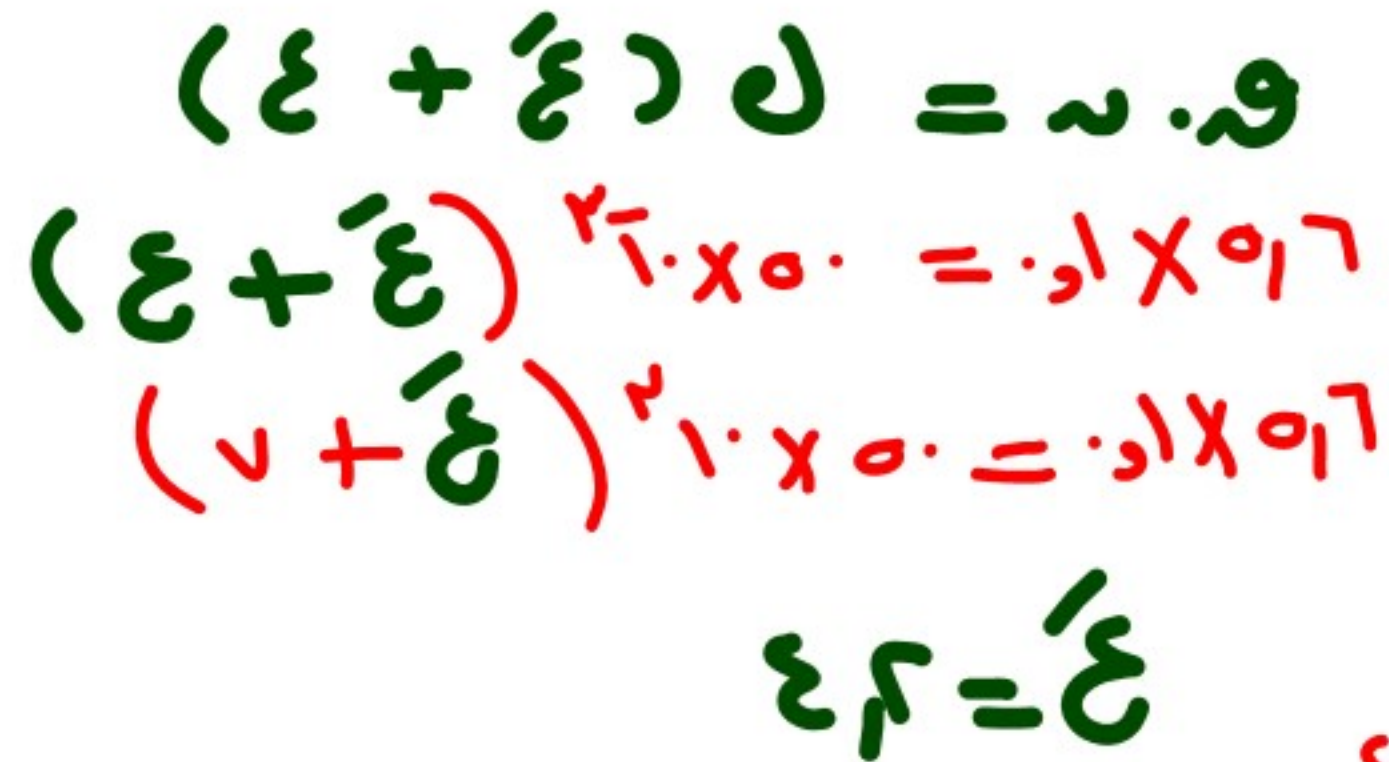
$$v' = 8.4$$



$$v' = 8.4 \text{ m/s} \quad v = 17.8 \text{ m/s}$$



١. (د)      ٩. (ج)      ٨. (ب)      ٧. (ا)



$$\begin{array}{ll} \text{'E} \cancel{\text{D}} \frac{1}{2} = \text{J} \cancel{\text{S}} & \text{'E} \cancel{\text{D}} \frac{1}{2} = \text{J} \cancel{\text{S}} \\ \text{'(2f)} \times \frac{1}{2} = \text{9.1} & \text{v} = \text{E} \end{array}$$

۶.۹ = ۶



سقطت كرة كتلتها ٥٠٠ جرام من ارتفاع ٢,٥ متر على سطح سائل لزج فغاصت فيه بسرعة منتظمة مقدارها  $1\frac{3}{4}$  متر/ث. فإن مقدار دفع السائل على الكرة = ..... كجم.متر/ث.

أ) ٦,٥

ب) ١,١٢٥

ج) ٢,٦٢٥

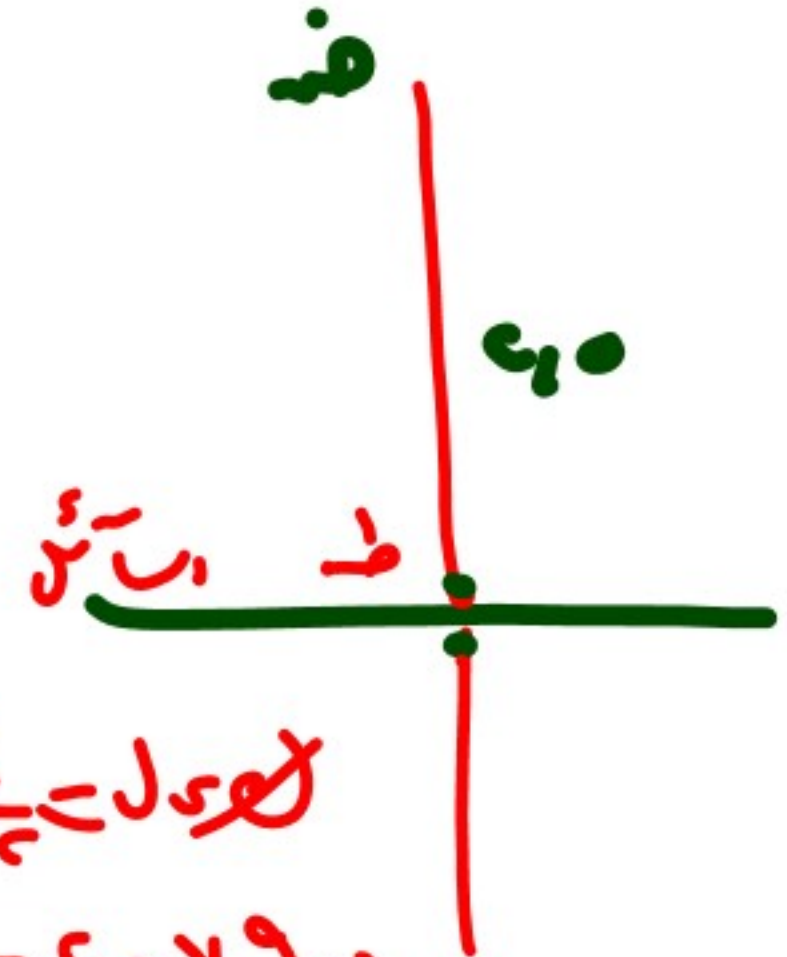
د) ٢٦,٥



$$F_b = \rho V g \quad (E - E)$$

$$\text{الدفع} = \frac{1}{2} [\rho V - \rho V]$$

$$= 2,625$$



$$\begin{aligned} \rho V &= \rho V \\ \rho V &= \rho V \\ E &= V \end{aligned}$$



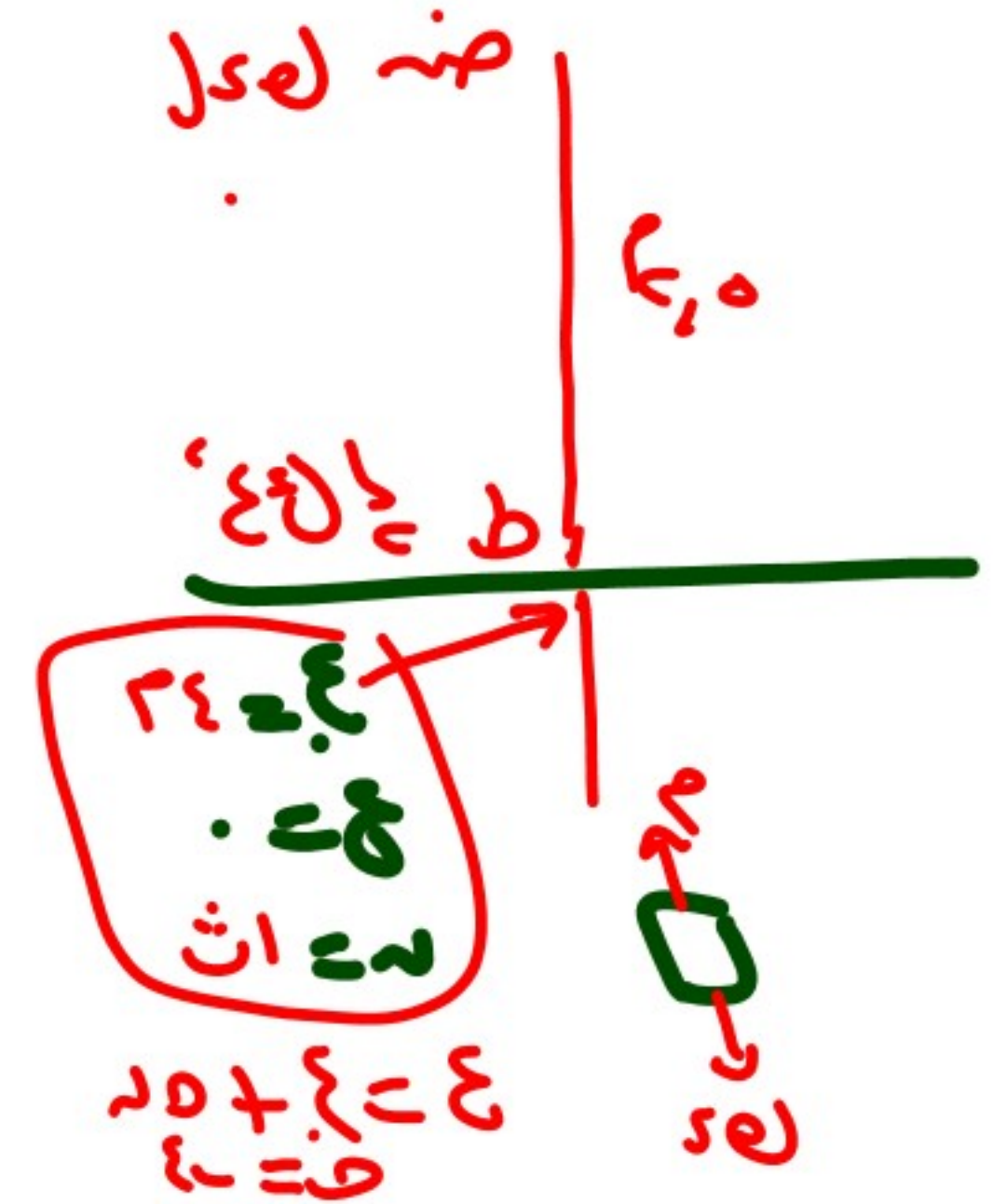
كرة كتلتها ٥٠٠ جرام سقطت من ارتفاع ٢,٥ مترًا على سطح سائل فغاصت فيه وسكنت بعد ثانية واحدة من لحظة الغوص وكان مقدار دفع السائل للكرة ١,٥ نيوتن. ثانية فإن مقاومة السائل للكرة = ..... نيوتن.

- أ ٣,٢    ب ٦,٩    ج ٨,٤    د ٩,٦



$$\text{م.د.} = \text{د. (ع - ع)} \\ \text{الدفع} = - \text{م.د.} = 1,5 = \frac{1}{2} [v - u] \\ \text{ع} = \text{ع} \text{ م.ا.ث}$$

$$\text{ل.د.} = 2 - \text{ل.ج.} \\ \frac{1}{2} \times 9,8 - 3 = \frac{1}{2} \times v - 0 \\ 2 = 6,9 \text{ نيوتن.}$$





كرة من الصلصال كتلتها ١ كجم سقطت من ارتفاع ٤٠ سم على ميزان ضغط وكان زمن الصدمة  $\frac{1}{7}$  ثانية  
فإن قراءة الميزان = ..... ث. كجم علماً بأن الكرة لم ترتد بعد الصدمة.

٢ (أ)

٣ (ب)

٤ (ج)

٥ (د)

$$F = \frac{mv}{\Delta t}$$

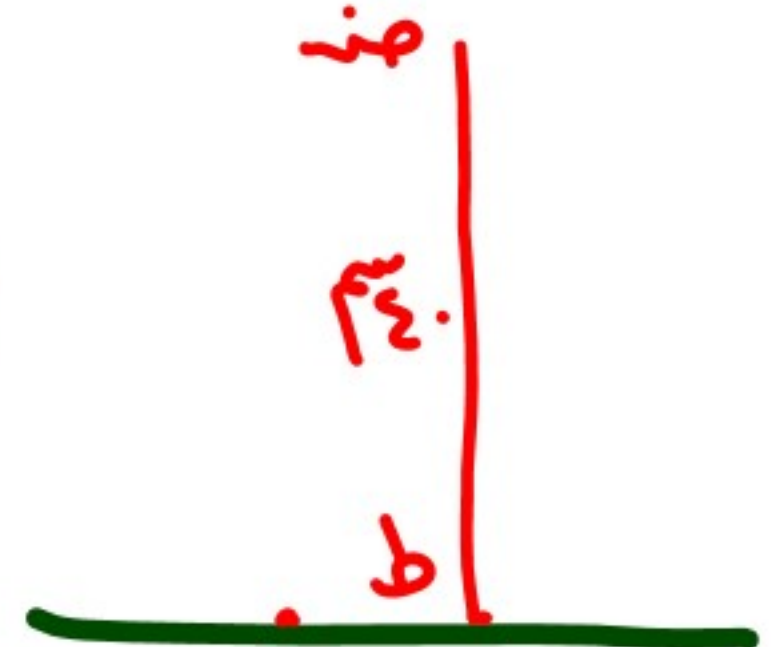
$$F = \frac{1 \times v}{\frac{1}{7}}$$

$$F = 7v$$

$$F = 7v$$

$$9.8 = 7v + 9.8 = 9.8 \times 1 + 7v$$

$$3 = 7v$$



$$F = \frac{mv}{\Delta t}$$

$$9.8 = \frac{1 \times v}{\frac{1}{7}}$$



كرة ملساء كتلتها ٣٥٠ جم قذفت رأسياً لأعلى بسرعة ١٤ م/ث نحو سقف أفقى يرتفع عنها ٣٦٠ سم فاصطدمت بالسقف وارتدت رأسياً لأسفل. فإذا كان مقدار قوة الضغط الكلى للكرة على السقف ٦٥٠ ث. جم وزمن تلامس الكرة بالسقف  $\frac{7}{1}$  من الثانية. فإن مقدار سرعة ارتداد الكرة من السقف = ..... م/ث. (أ) ٢,٨ (ب) ٦,٤ (ج) ٨,٤ (د) ١٢,٦

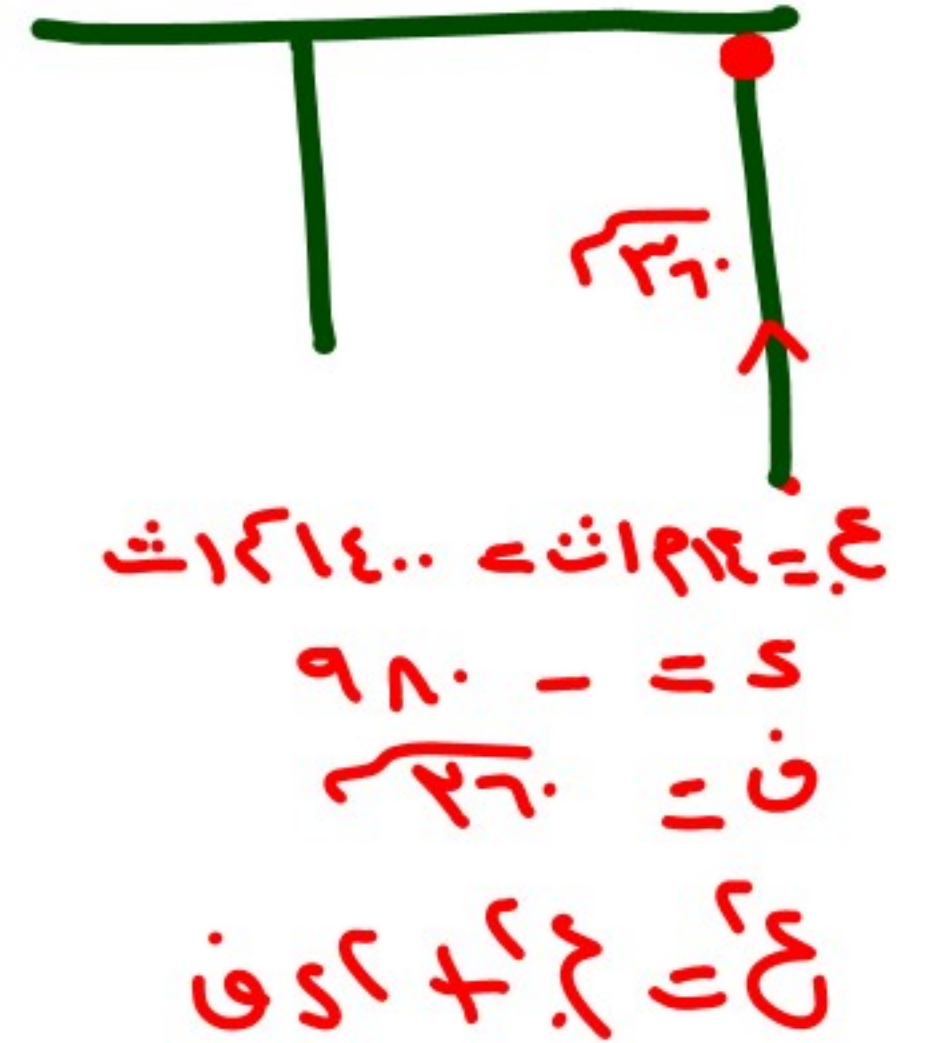


$$و. م = (ع' + ع)$$

$$٦٥٠ \times ٩٨٠ \times \frac{7}{1} = ٣٥٠ (ع' + \dots)$$

$$ع' = ٨٤٠ \text{ م/ث}$$

$$= ٨,٤ \text{ م/ث}$$





جسم كتلته ٢٠٠ جم قذف رأسياً لأعلى بسرعة ٨٤٠ سم/ث. من نقطة تقع أسفل سقف حجرة بمقدار

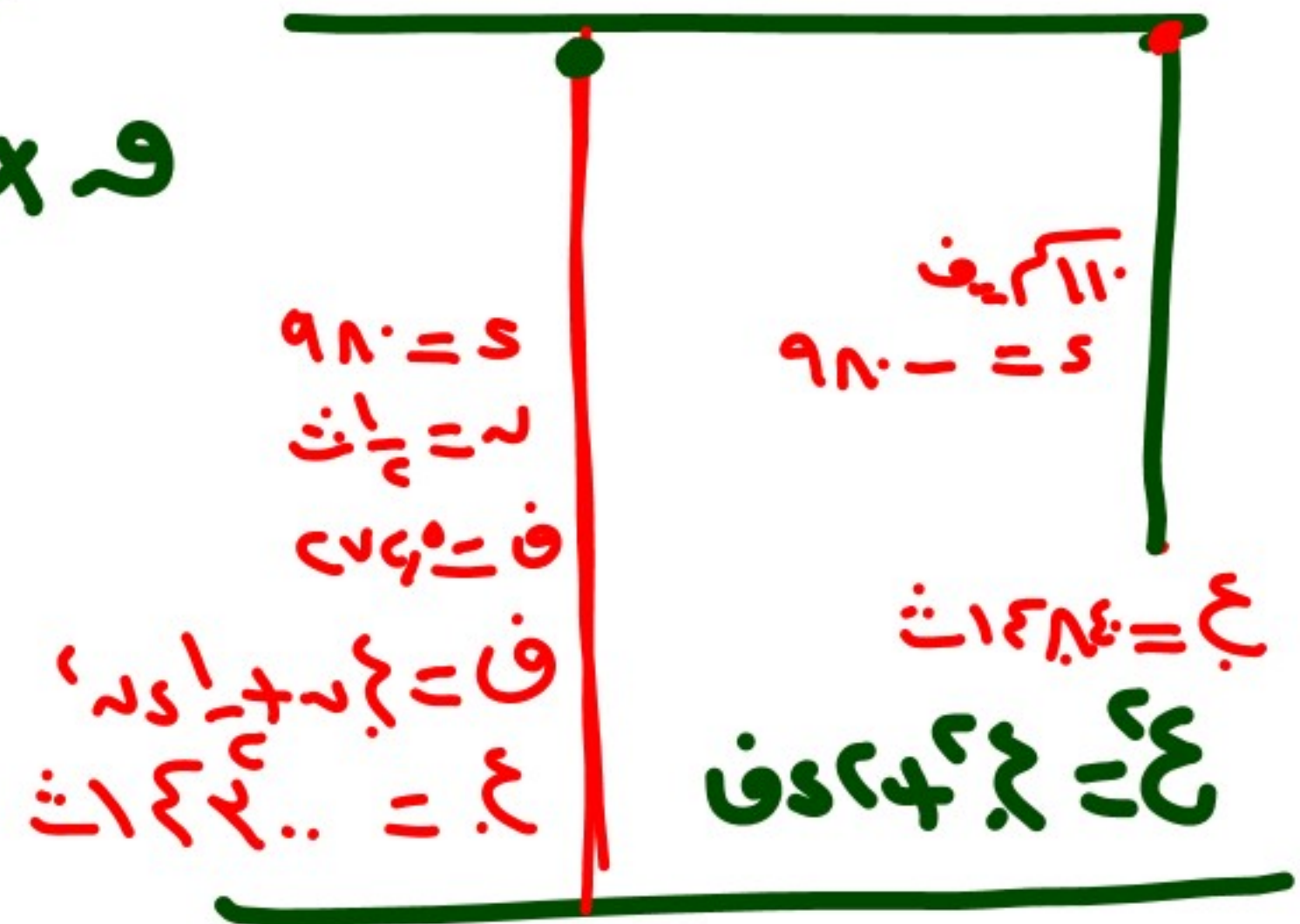
١١٠ سم فاصطدم بالسقف وارتد إلى أرض الحجرة بعد  $\frac{1}{4}$  ثانية من الارتداد. علماً بأن ارتفاع السقف

٢٧٢,٥ سم وإذا كان زمن التلامس  $\frac{1}{4}$  ثانية. فإن القوة الدفعية = ..... نيوتن. ☒ أ ٢٠ ☐ ب ٢٥ ☐ ج ٢٧ ☐ د ٣٠

$$v_{0.0} = (v + v_0)$$

$$v = \frac{1}{4} = 3. \left[ \dots + \frac{v}{4} \right]$$

$$v = 3 \text{ نيوتن}$$





كرة ملساء كتلتها ١٦ جم تتحرك فى خط مستقيم على مستوى أفقى ، وعندما كانت سرعتها ٢١٠ سم/ث  
 صدمت كرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها ٣٢ جم ، فإذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد. وإذا  
 تحرك الجسم بعد التصادم تحت تأثير مقاومة ثابتة مقدارها ٢٤ ث.جم فإن المسافة التى يقطعها الجسم  
 حتى يسكن = ..... سم. ٤ (أ) ٥ (ب) ٦ (ج) ٧ (د)



$$m \cdot v = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

$$48 \times 0 = 16 \times 210 + 32 \times v$$

$$0 = 3360 + 32v$$

$$-3360 = 32v$$

$$v = -105$$

١٠٥ = صفر

$$m \cdot v = m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2$$

$$48 \times 0 = 16 \times 210 + 32 \times v$$

$$0 = 3360 + 32v$$

$$-3360 = 32v$$

$$v = -105$$





- كرة ملساء كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك في خط مستقيم أفقى بسرعة منتظمة مقدارها ٧٧ سم/ث اصطدمت  
 بكرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها ٣٥٠ جم وتحركتا معاً كجسم واحد تحت تأثير قوة مقاومة ثابتة فسكن  
 هذا الجسم بعد أن قطع مسافة ١٤ سم من لحظة التصادم فإن مقدار قوة المقاومة = ..... دايـن.
- ١٥٤٠٠ أ  
 ١٥٦٠٠ ب  
 ١٥٨٠٠ ج  
 ١٥٩٠٠ د

$$L_1 + L_2 = L_3$$

$$+ 77 \times 200 = \text{صفر}$$

$$000 = \text{كـ}$$

ك =

$$M \cdot V = M' \cdot V'$$

$$350 \times 0 = 200 \times V' + 150 \times V'$$

$$0 = 350 \times V' + 150 \times V'$$





أسقطت مطرقة رأسياً كتلتها طن واحد من ارتفاع ٩,٤ متراً على عمود من أعمدة الأساس كتلته ٤٠٠ كجم فدكته رأسياً فى الأرض لمسافة ١٠ سم فإن السرعة المشتركة للمطرقة والعمود بعد الاصطدام مباشرة = ..... م/ث. أ ٧ ب ٩ ج ١٢ د ١٤



$$P_1 + P_2 = P_3$$

$$1000 \times 9.4 + 0 = 400 \times v$$

$$v = 12.7 \text{ م/ث}$$

١٠٠٠ كجم

٩,٤

ج = ٩  
د = ١٢  
ف = ٩,٤  
ع = ٧  
ح = ٩,٤

٤٠٠ كجم



جسم كتلته ١ كجم موضوع على سطح أفقى أملس أثرت عليه قوة مقدارها ٨ نيوتن لمدة  $\frac{1}{4}$  ثانية وأثناء انقطاع تأثير القوة اصطدم هذا الجسم بجسم آخر ساكن كتلته ٢ كجم فإذا ارتد الجسم الأول بسرعة ٢ م/ث. فإن سرعة الجسم الثانى بعد التصادم مباشرة = ..... م/ث.



- ٥ (د) ٤ (ج) ٣ (ب) ٢ (أ)



$$m_1 u + m_2 v = m_1 u' + m_2 v'$$

$$1 \times 2 + 2 \times 0 = 1 \times (-2) + 2 \times v'$$

$$v' = 3 \text{ m/s}$$

$$u = 2 \text{ m/s}$$

$$v = 0$$

$$u' = -2 \text{ m/s}$$

$$v' = 3 \text{ m/s}$$



عربة ساكنة كتلتها ١ طن دفعت في اتجاه حركتها بقوة ٢٠٠ ث.كجم لمدة ٥ ثوان ثم تركت العربة وشأنها فعادت إلى حالة السكون مرة أخرى بعد ١٥ ثانية. فإن مقدار المقاومة = ..... ث.كجم بفرض ثبوتها في الحالتين.



د ٦٢,٥

ج ٥٠

ب ٣٧,٥

أ ٢٥

← سكت  $m = 10$  ث



← سكت  $m = 5$



$$F \times 10 = 5 \times F$$

$$F \times 10 = 5 \times 20$$

$$F = 10 \text{ ث.كجم}$$





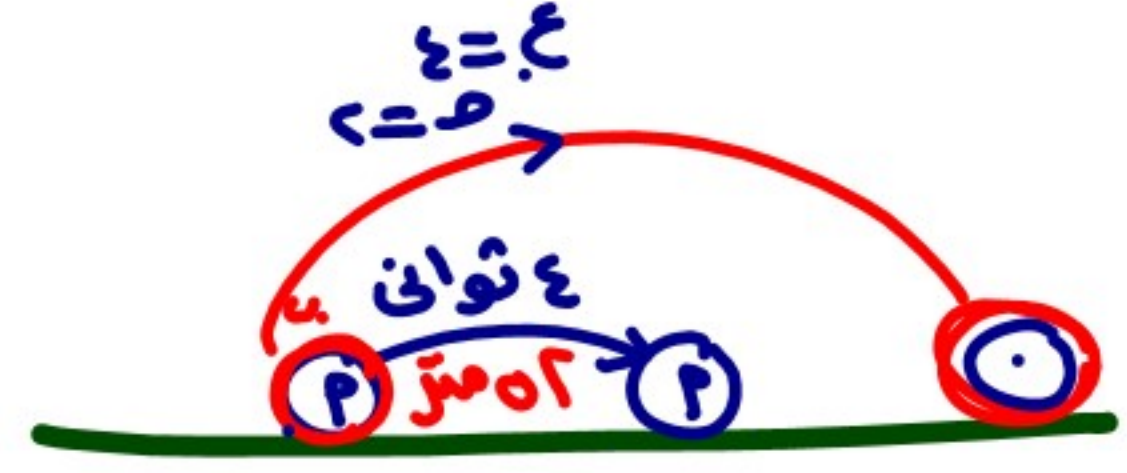
تتحرك كرة صغيرة ملساء كتلتها ٢٠ جرام فى خط مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ١٣ م/ث وبعد ٤ ثوان من مرورها بموضع معين تحركت كرة أخرى كتلتها ١٠ جرام من هذا الموضع وفى نفس اتجاه حركة الكرة الأولى بسرعة ابتدائية مقدارها ٤ م/ث وبعجلة ٢ م/ث<sup>٢</sup> فإذا كونتا جسمًا واحدًا بعد التصادم مباشرة. فإن السرعة المشتركة للجسم = ..... م/ث.

- ☒ أ ١٧,٢٥   
 ☐ ب ١٨,٥   
 ☐ ج ١٩,٧٥   
 ☐ د ٢١

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v$$

$$20 \times 13 + 10 \times 4 = (20 + 10) v$$

$$v = 17.25$$



$$m_1 u + m_2 v = (m_1 + m_2) w$$

$$w = 13 \text{ ث}$$

$$u + v = w$$

$$4 + 13 = 17$$



۲ ح = ۱۴, ۴ مترًا ، ب منتصف ۱ ح وضعت كرة ملساء كتلتها ۳ جرام عند ۱ فتحرکت فی اتجاه

٢ ح واصطدمت عند ب بكرة أخرى ملساء ساكنة لحظياً كتلتها ١ جرام فإذا كونت الكرتان بعد التصادم

جسمًا واحدًا. فإن سرعة هذا الجسم عند نقطة ح = ..... م/ث.

١ (أ) ٧ (ب) ٨,٧٥ (ج) ١٠,٥ (د) ١٢,٢٥



$$\begin{aligned} \epsilon_7 &= 565 = 9 \\ \epsilon_8 &= 6 \end{aligned}$$

$$f_{\omega} = f_{\omega,0} + f_{\omega,1}$$

$$\delta^4 = \text{صفر} + 1,2 \times 3$$

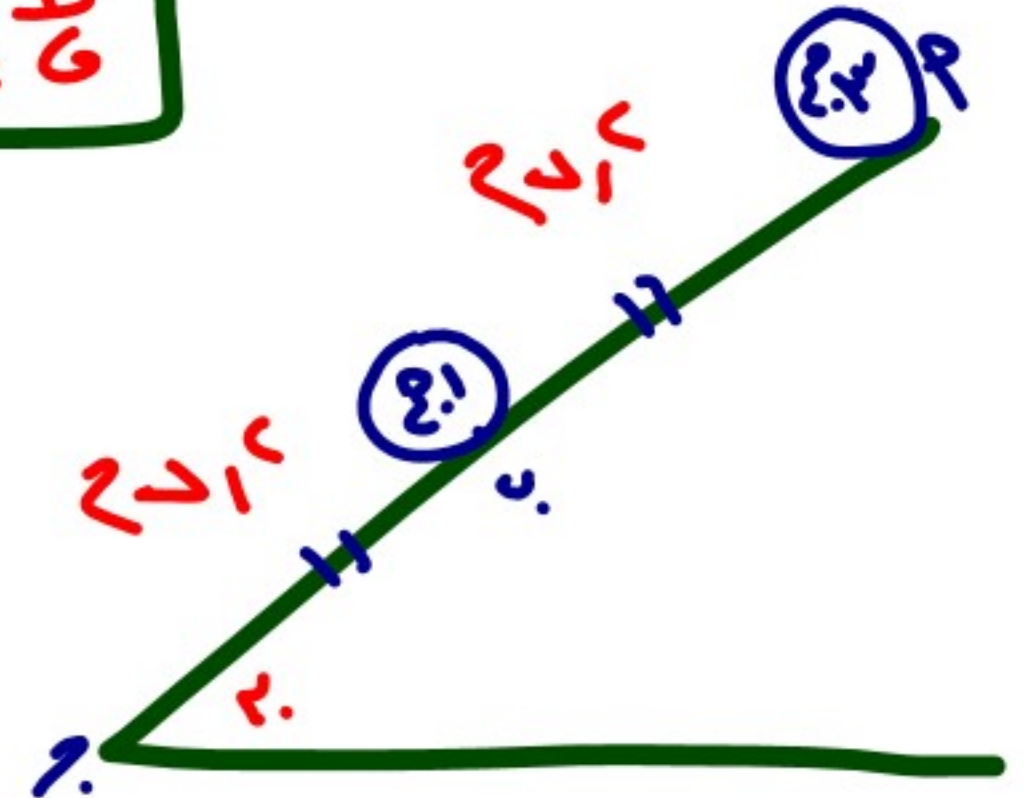
ع = ۱۲، ۱۳

**عۛفۛف**

خ = ۱۰۰٪

٦,٢ = ج  
٤,٩ = ح  
٧,٢ = ف

$$\gamma_{1, \varepsilon} = \gamma_{1, \varepsilon}$$





سقطت كرة ملساء كتلتها ٧٠ جم من يد رجل يقف داخل مصعد كهربى يتحرك رأسياً لأسفل بسرعة منتظمة ٤٠ سم/ث ، عندما كانت الكرة على ارتفاع ٩٠ سم من أرضية المصعد. فإن مقدار الدفع الناتج عن تصادم الكرة بالأرضية علماً بأن الكرة لم ترتد بعد اصطدامها بقاعدة المصعد = ..... داي.ث.

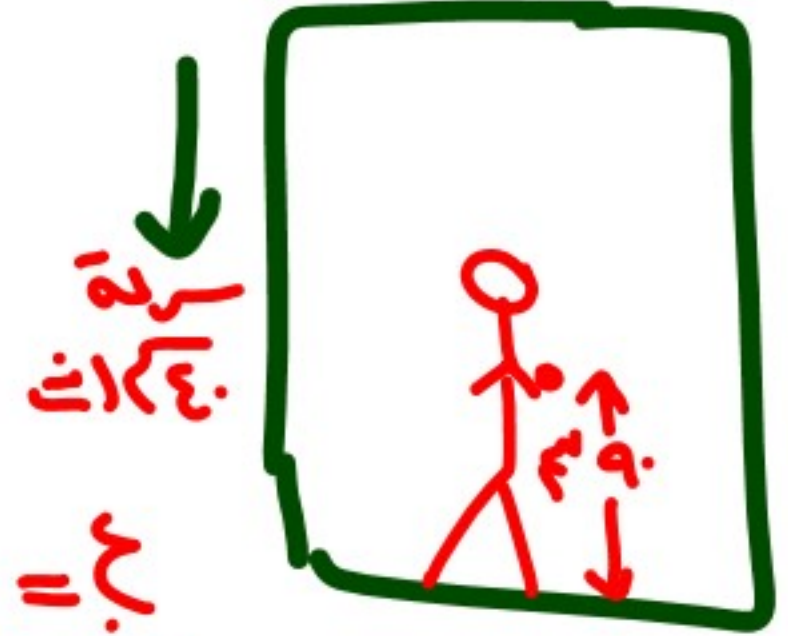
٢٧٦٠٠ (أ) ٢٩٤٠٠ (ب) ٣٢٢٠٠ (ج) ٣٥٠٠٠ (د)



$$\text{الدفع} = m \cdot a = (m + m') \cdot a$$

$$\text{الدفع} = 70 \times (40 + 90) = 4600 \text{ داي.ث}$$

$$= 4600 \text{ داي.ث}$$



$$x = 40 \text{ سم/ث}$$

$$v = 90 + 40 = 130 \text{ سم/ث}$$

$$90 + 40 = 130 \text{ سم/ث}$$

$$\frac{9}{49} = v \quad \frac{2}{1} = v$$

$$x = 40 + 90 = 130 \text{ سم/ث}$$

$$x = 4600 \text{ داي.ث}$$



# ليلة الامتحان





الشغل

ف. ف = ينزقة ٢٠ حوله  
الطلب شغل  
دارية

الشغل

ط. ط. = شه  
بدا التقدروا الطاقه  
الكل

الشغل

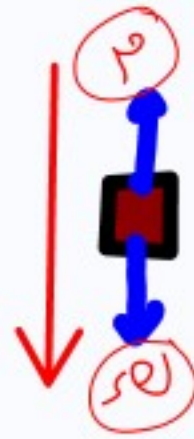
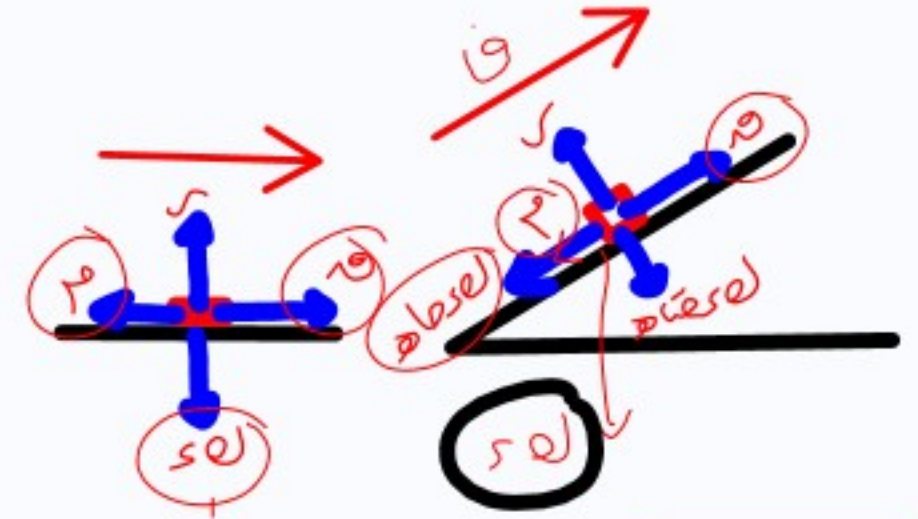
ض. ض. = ضيه = شه  
النزق

ض

ط

ضيه + ط. = ضيه + ط.  
ضيه = ط.  
سقط ط.  
ماثل أملح  
آفص ارتفاع  
سطح الأرض

ضيه + ط. = ضيه + ط.  
ضيه = ط.  
هابل  
صالحه  
ماثل  
ضهر



ط = ط كع

ض = ك دل

القدرة = ف. ف

ف = م  
ف = م + ل و ماه  
ف = م - ل و ماه  
الطريقه الأفق  
صاعد منه  
هابط منه  
مستله

مع أفكر كمة القدرة مكويه  
ف = م + ل و ماه  
ف = م - ل و ماه  
ف = م + ل و ماه  
ف = م - ل و ماه  
ف = م + ل و ماه  
ف = م - ل و ماه



الشغل الذي يبذله **وزن** رجل كتلته ٧٠ كجم عند صعوده طريق طوله ١٦٠ متر ويميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° هو ..... جول.



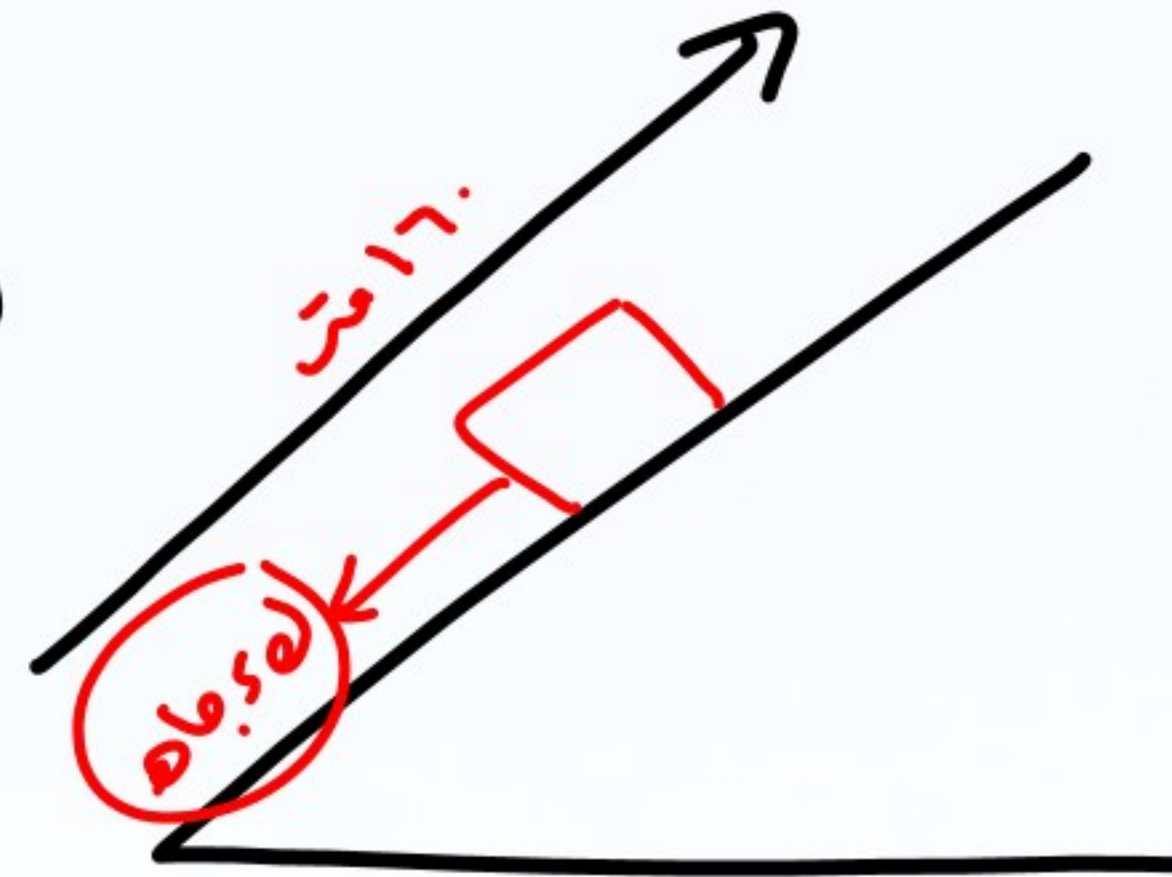
د - ٥٦٠٠

ج - ٥٦٠٠

ب - ٥٤٨٨٠

أ - ٥٤٨٨٠

$$\begin{aligned} \text{شغل} &= \text{الارتفاع} \cdot \text{ف} \\ &= ١٦٠ \times \frac{1}{2} \times ٩,٨ \times ٧٠ \\ &= ٥٤٨٨٠ \text{ جول} \end{aligned}$$





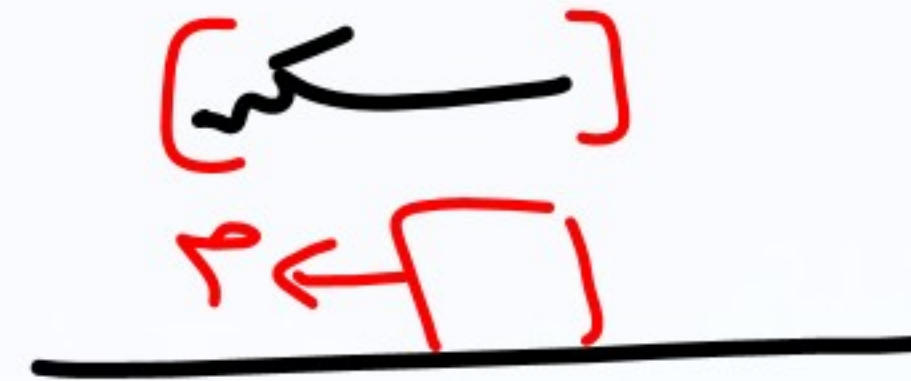
صخرة كتلتها ٢٠ كجم تتحرك على مستوى أفقى خشن بسرعة ٨ م/ث وتوقفت نتيجة الاحتكاك وكان معامل الاحتكاك الحركى بين الصخرة والسطح  $\frac{1}{5}$  فإن الشغل الناتج عن الاحتكاك حتى تتوقف الصخرة = .....



٦٢٧٢- (د)

١٢٨٠- (ج)

٦٤٠- (ب) ٣٢٠- (ا)



$$\text{م. ف} = \frac{1}{5} \times 20 \times 8 = 640$$

شغل المقاومة = - ٦٤٠ = - ٦٤٠ جول



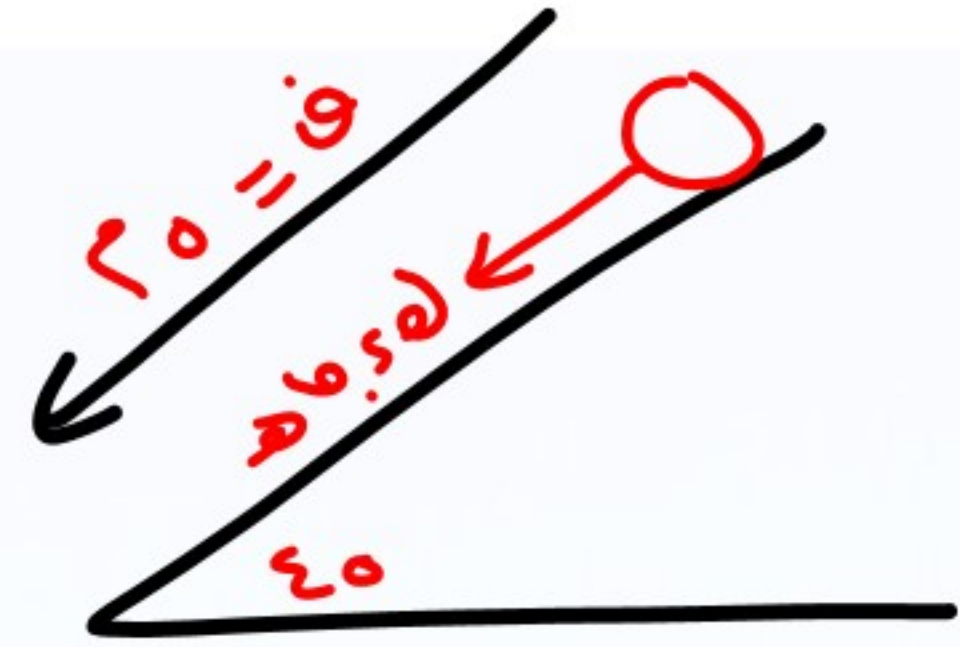
جسم كتلته ٤ كجم موضوع على مستو مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها  $40^\circ$  فإن الشغل الذى تبذله قوة الوزن عندما يتحرك الجسم مسافة ٥ متر على خط أكبر ميل للمستوى إلى أسفل = ..... جول.

٤٩ (أ)

٢٧٤٩ (ب)

٩٨ (ج)

٢٧٩٨ (د)



شغل =  $W \cdot h$  . ف

$$= 4 \times 9.8 \times \frac{5}{2} =$$

$$= 98 \text{ جول}$$

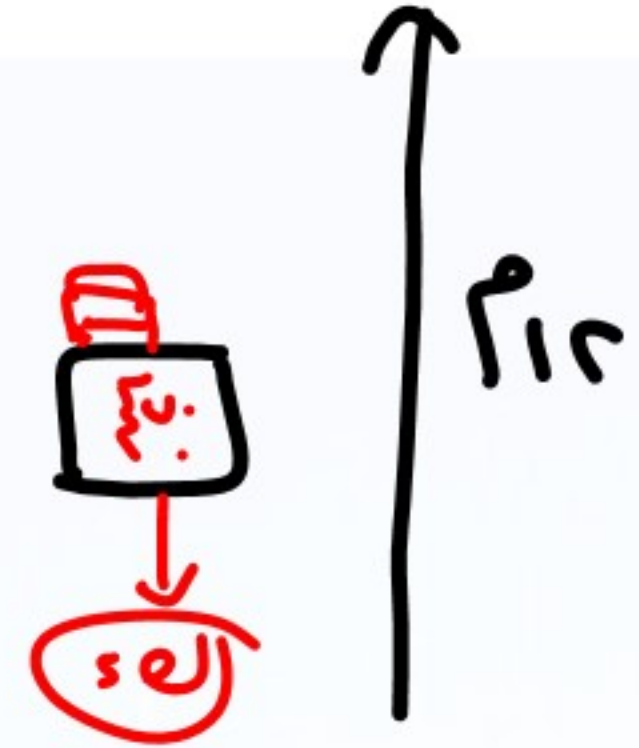


عامل بناء كتلته ٧٠ كجم يحمل على كتفه كمية من الطوب صاعدًا على سلم ارتفاع قمته عن سطح الأرض ١٢ مترًا فإذا بذل شغلًا قدره ١١٧٦٠ جول حتى وصل إلى قمة السلم فإن كتلة الطوب الذي يحمله

= ..... كجم.    أ. ٢٠    ب. ٣٠    ج. ٤٠    د. ٥٠



الشغل المبذول صاعداً =  $W \times h$     -  $W \times h$  ف  
 الشغل المبذول هابطاً =  $W \times h$  ف  
 $11760 = W \times 12$   
 $W = \frac{11760}{12}$   
 $W = 980$  الج  
 عامل ٧٠    هوب ٢٠





قذف حجر كتلته ٤ كجم رأسياً لأعلى من على سطح الأرض فإذا كان مقدار الشغل المبذول ليصل إلى أقصى ارتفاع ١١٧٦ جول فإن أقصى ارتفاع وصل إليه الحجر = ..... متر.

أ. ٢٠

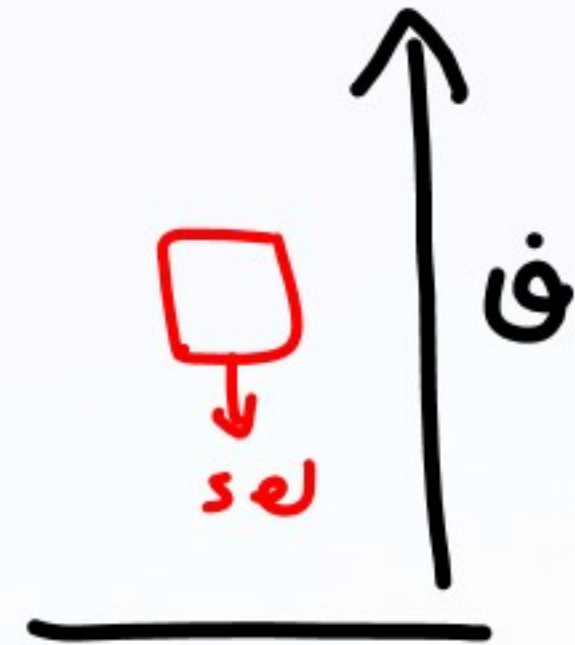
ب. ٣٠

ج. ٤٠

د. ٥٠



$$\begin{aligned} \text{الشغل المبذول} &= \text{السر ف} \\ 1176 &= 4 \times 9.8 \text{ ف} \\ \text{ف} &= 3 \text{ متر} \end{aligned}$$





عربة ترام ساكنة شدت بحبل يصنع مع شريط الترام زاوية قياسها  $60^\circ$  فإذا كانت قوة الشد ٥٠٠ ث.كجم وتحركت العربة بعجلة ٥ سم/ث<sup>٢</sup> لمدة ٢٠ ثانية فإن الشغل الذي بذلته قوة الشد = ..... جول.

أ) ٧١٢٥

ب) ٦١٢٥

ج) ٥٦١٢٥

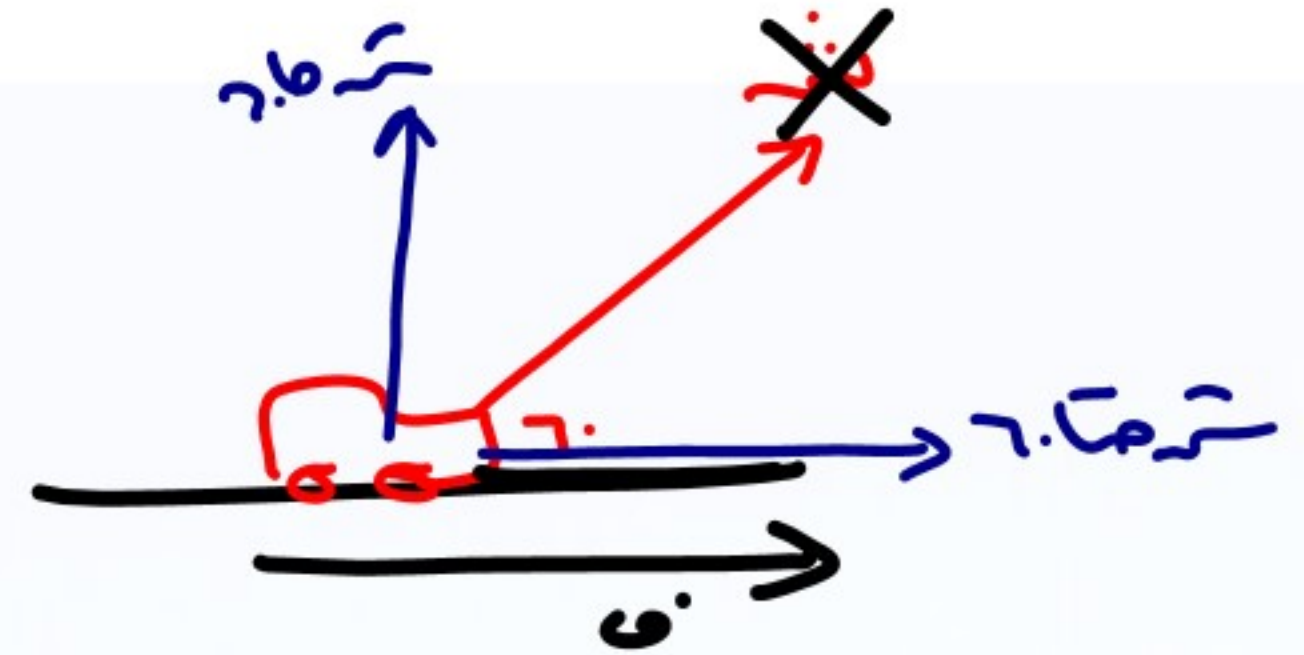
د) ٥٥١٢٥



الانحراف = (سرعة) × (زمن) × (زاوية) × (ف)

$$= \dots \times \frac{1}{2} \times 9.8 \times 0.00 \dots$$

$$= 55125 \text{ جول}$$



$$\begin{aligned} \text{ج} &= \text{م} \\ \text{م} &= \text{ث} \\ \text{ث} &= \text{ث} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ف} &= \text{ج} \times \text{زمن} + \frac{1}{2} \text{ا} \times \text{زمن}^2 \\ &= \dots + \frac{1}{2} \times 9.8 \times (0.00)^2 \end{aligned}$$



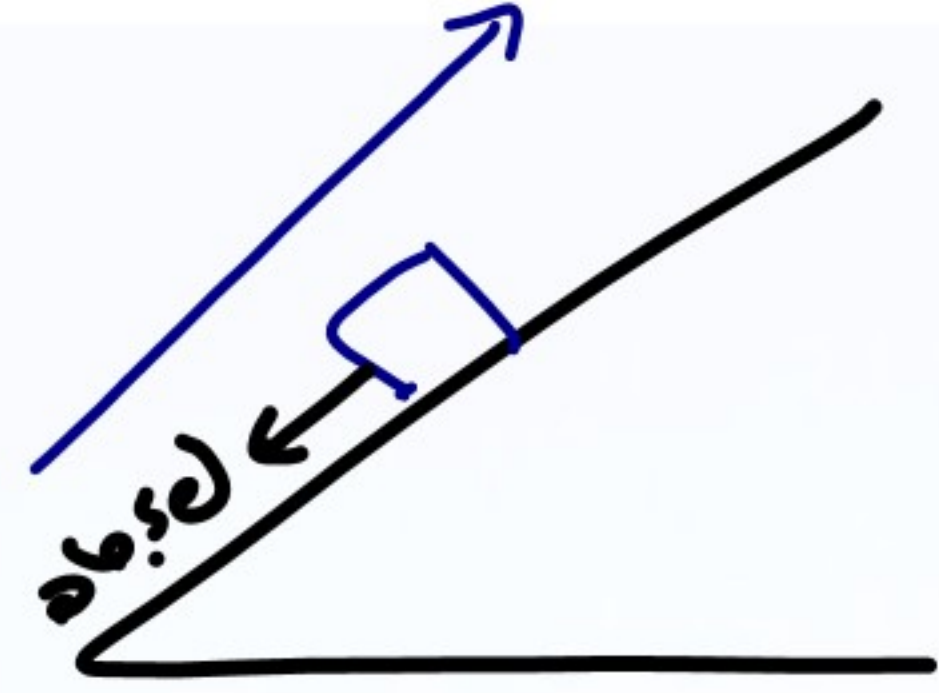
مستوى مائل أملس قذف عليه جسم كتلته ٣ كجم فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى بسرعة ١,٢ متر/ث  
فإن الشغل المبذول من وزن الجسم من البداية حتى يسكن الجسم لحظياً = ..... جول.

أ ٢,١٦

ب ١,٨

ج ١,٨

د ٢,١٦



$$\begin{aligned} \text{الشغل المبذول} &= \text{ط} - \text{ط} \\ &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times (1.2)^2 - \frac{1}{2} \times 3 \times 0 \\ &= 2.16 \text{ جول} \end{aligned}$$



مستوى مائل أملس ارتفاعه ٤ متر وضع جسم كتلته ٥ كجم عند قمة المستوى فانزلق على خط أكبر ميل حتى وصل إلى قاعدة المستوى. فإن مقدار الشغل المبذول من قوة الوزن = ..... جول.

أ ١٤٧

ب ١٥٠

ج ١٧٦

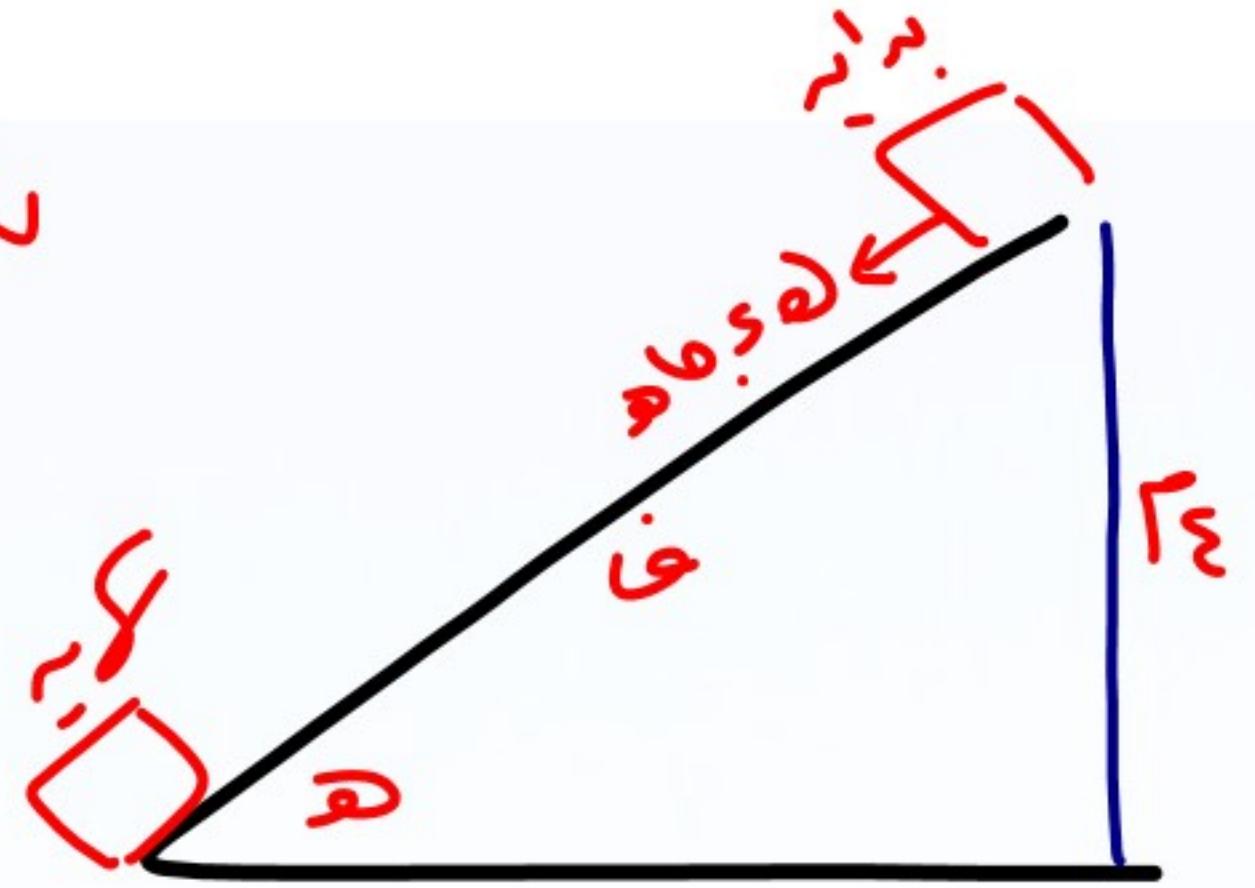
د ١٩٦



شغل الوزن =  $W \cdot h = 5 \times 9.8 \times 4 = 196$  جول

ضد - ضد = ٠

١٩٦ - ٠ = ١٩٦





مقدار الشغل اللازم بذله لرفع ٥ متر مكعب من الماء لارتفاع ١٠ أمتار يساوي ..... جول.

أ ٤٩٠٠

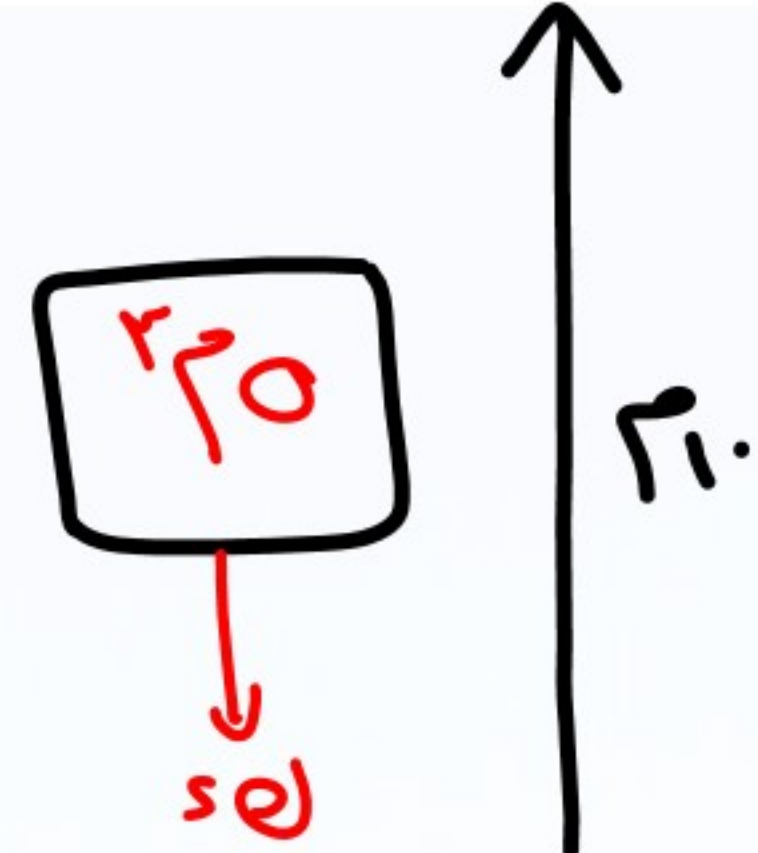
ب ٩٨٠٠٠

ج ٤٩٠٠٠٠

د ٩٨٠٠٠٠٠



$$\begin{aligned} \text{الشغل} &= \text{ل و ف} \\ &= ١٠ \times ٩,٨ \times ٥ \dots \\ &= \dots ٤٩ \text{ جرون} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{ل} &= \text{كجم} \\ \text{م} &= \text{التر} = \dots ١٠ \text{ لتر} \\ &= ٢٥ \dots ٥ \text{ لتر} \end{aligned}$$



قطار كتلته ٢٠٠ طن يصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{100}$  بسرعة ثابتة فإذا كان الشغل

المبذول من آلات القطار يساوى  $10 \times 15$  ث.كجم متر حتى وصل إلى أعلى المنحدر والشغل المبذول ضد

المقاومات  $10 \times 5$  ث.كجم متر فإن طول المنحدر = ..... متر. (أ) ٤٠٠ (ب) ٥٠٠ (ج) ٦٠٠ (د) ٧٠٠

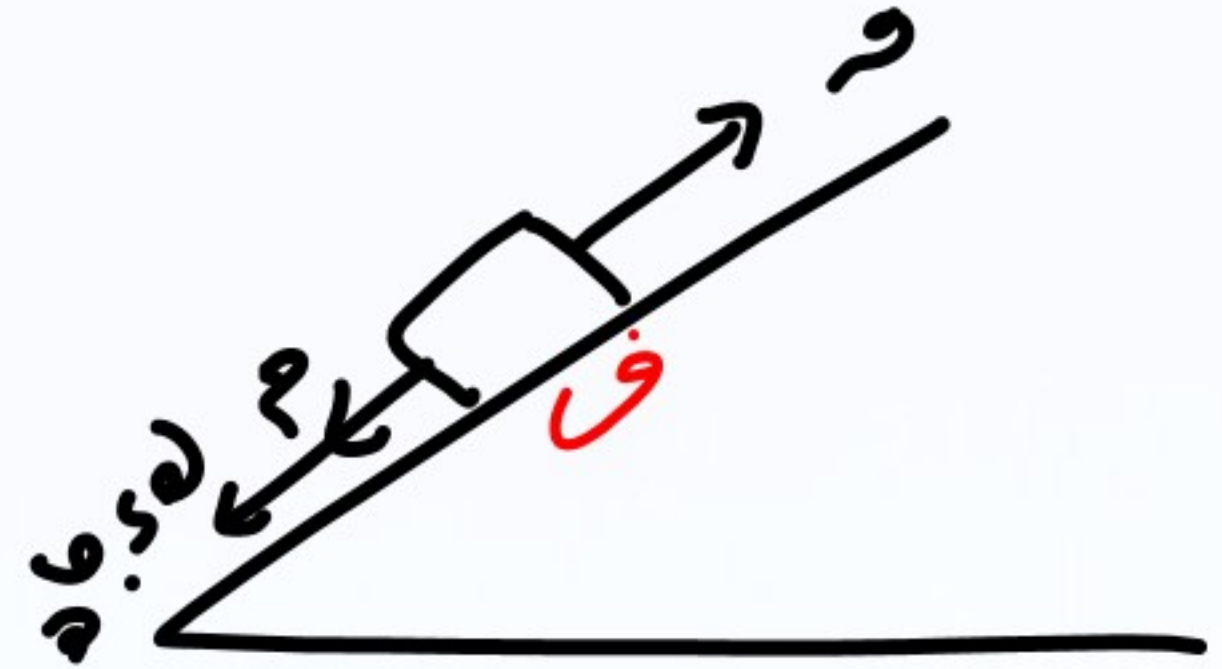


$$9 = 2 + \text{لـ د ج ا هـ}$$

$$\boxed{\text{ف. م}} = \boxed{\text{م. ف}} + \text{لـ د ج ا هـ . ف}$$

$$\text{ف} \quad 10 \times 10 \times 9.8 + 5 \times 10 \times 9.8 = 20 \times 9.8 \times 100$$

$$\text{ف} = 500 \text{ متر}$$







ترك جسم كتلته ٢٠٠ جم ليتحرك من سكون من قمة مستوٍ أملس طوله ٢٥ مترًا ويميل على أفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{2}$  ، فإن طاقة حركة هذا الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ..... جول.

أ ٢,٤٥

ب ٤,٩

ج ٩,٨

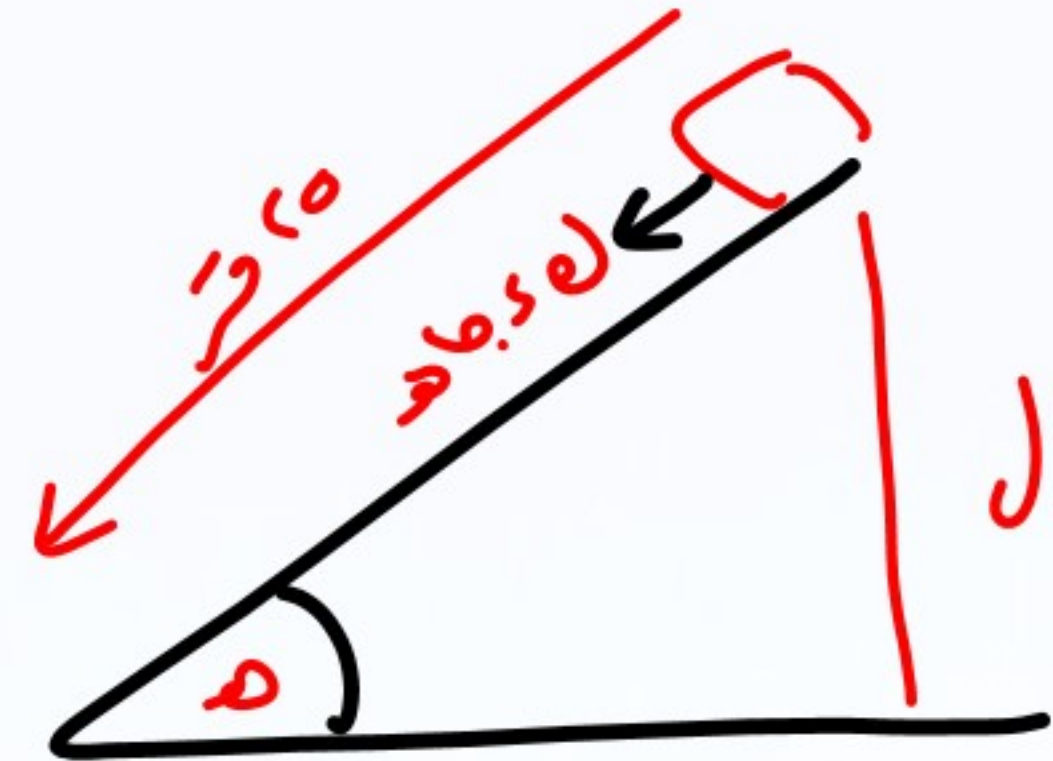
د ١٩,٦



ط - ج = شـ

$$\text{ط} - \text{ف} = \text{ل} \text{ ص هـ ف}$$
$$\text{ط} = ٥ \times ٩,٨ \times \frac{1}{2} \times ٢٥$$

$$\text{ط} = ٩,٩ \text{ جول}$$



$$\text{ط} = \text{ف}$$
$$\text{ط} = \text{ل} \text{ ص هـ ف}$$

$$\text{ط} = ٥ \times ٩,٨ \times \frac{1}{2} \times ٢٥$$



قذف جسيم كتلته ١٤٠ جم رأسياً لأعلى من قمة برج ارتفاعه ٢٥ متراً عن سطح الأرض ،

فإن التغير في طاقة حركة الجسيم من لحظة قذفه حتى لحظة وصوله إلى سطح الأرض = ..... جول.

أ) ٢٠,٤

ب) ٢٨,٦

ج) ٣٤,٢

د) ٣٨,٢

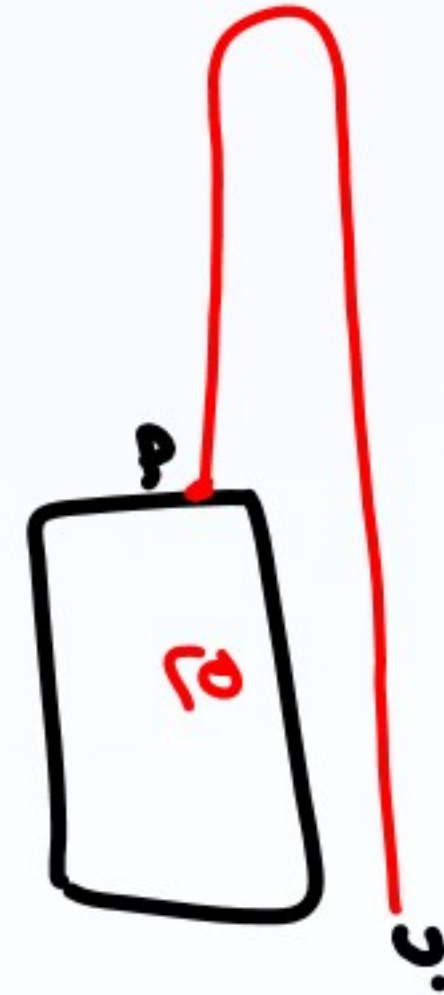


$$\cancel{P_1} + \cancel{P_2} = P_1 + P_2$$

$$P_1 - P_2 = \text{شغل}$$

$$P_1 - P_2 = \text{شغل}$$

$$\underline{P_1 - P_2} = 140 \times 9.8 \times 25 = 34200$$





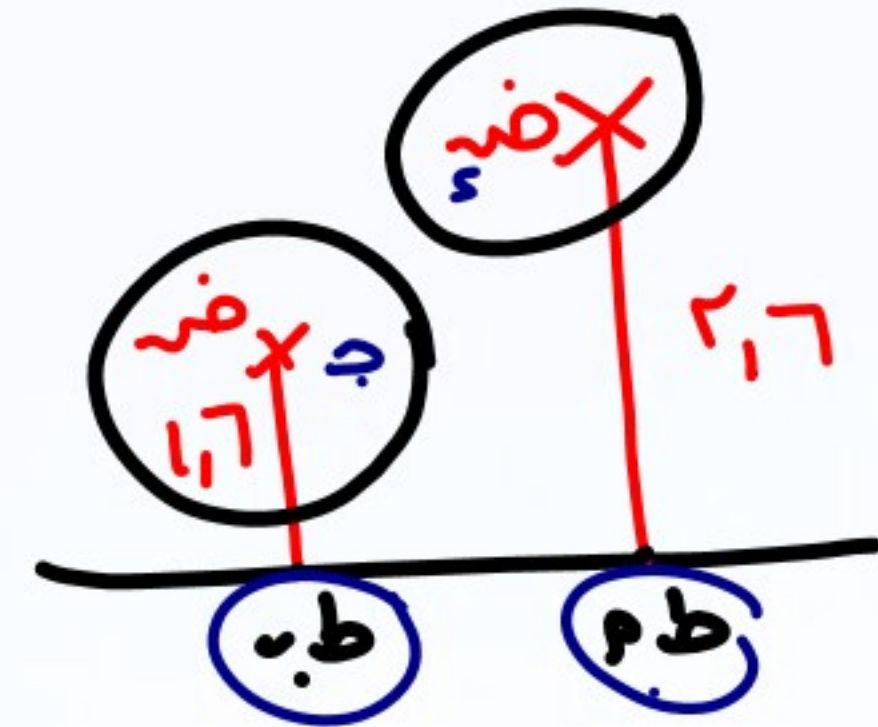
سقطت كرة كتلتها ٤٠٠ جرام من ارتفاع ٣,٦ مترًا على أرض أفقية فاصطدمت بالأرض وارتدت رأسياً إلى أعلى لمسافة ١,٦ متر فإن التغير في طاقة حركة الكرة نتيجة لاصطدامها بالأرض = ..... جول.

٩,١٢ - (د)

٧,٨٤ - (ج)

٦,٢٧ - (ب)

١٤,١١ - (ا)



$$\text{ط.م} - \text{ط.م} = \text{ط.م} - \text{ط.م}$$

$$= \text{ط.م} - \text{ط.م}$$

$$= 9,12 \times (3,6 - 1,6)$$

$$= 7,84 \text{ جول}$$





سقطت كرة كتلتها ١٠٠ جرام من ارتفاع ٩, ٤ مترًا على أرض أفقية فاصطدمت بالأرض وارتدت رأسياً إلى أعلى. فإذا بلغ النقص في طاقة حركتها نتيجة للاصطدام بالأرض ٣, ٢٣٤ جول فإن أقصى مسافة ارتدتها الكرة عقب تصادمها بالأرض = ..... متر. (أ) ١, ٤ (ب) ١, ٦ (ج) ١, ٨ (د) ٢



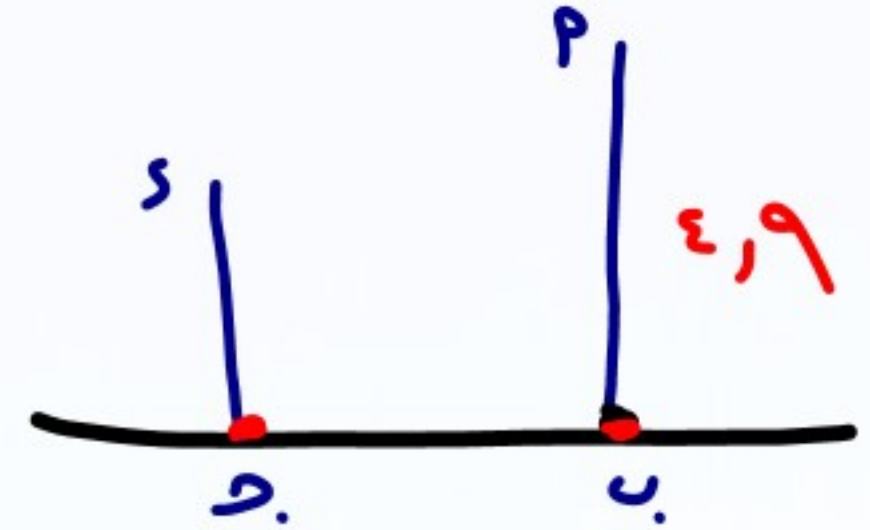
$$2,424 - \cancel{1,4} - \cancel{1,4} = 2,424$$

$$2,424 - \text{ضم} - \text{ضم} = 2,424$$

$$2,424 - \text{ل} - \text{ل} = 2,424$$

$$2,424 - = [9,4 - 1] 9,8 \times 10^{-3} \times 100$$

$$1,6 = 1$$







كرة ملساء كتلتها  $\frac{1}{5}$  كجم تتحرك بسرعة مقدارها ٩ متر/ث في خط مستقيم على مستوٍ أفقي أملس صدمت كرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها  $\frac{2}{5}$  كجم فإذا تحركت الكرتان بعد التصادم كجسم واحد فإن طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم = ..... جول. (أ) ٣,٦ (ب) ٥,٤ (ج) ٦,٨ (د) ٧,٢

$$p = p_1 + p_2$$

$$0 = 9 \times \frac{1}{5} + 2 \times \frac{1}{5} v$$

$$v = -3 \text{ م/ث}$$

$$\text{طاقة الحركة المفقودة} = \left[ \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2 \right] - \left[ \frac{1}{2} \times 9 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2 \right]$$

$$= 0.5 \text{ جول}$$



أثرت قوة أفقية على جسم ساكن موضوع على مستوى أفقى فتحرك لفترة زمنية حتى بلغت كمية حركته ١٥٧٥٠٠ داین. ثانية وعندئذٍ كانت طاقة حركته ١٦٨٧٥ ثقل. جم. سم وفى تلك اللحظة أوقف تأثير القوة ، وتحرك الجسم بعد ذلك ٢١ مترًا حتى سكن. فإن مقاومة المستوى = ..... داین بفرض ثبوتها.

٧٨٧٥ (أ)

٨٧٧٥ (ب)

٨٨٨٥ (ج)

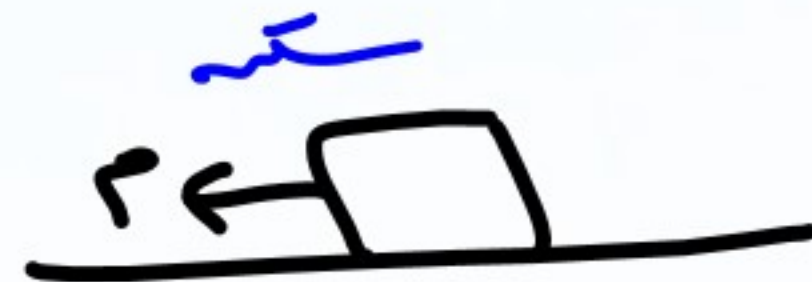
٩٨٧٥ (د)



$$\begin{aligned} \frac{1}{2}mv^2 &= 980 \times 16875 \text{ دایه. سم.} \\ mv &= 157500 \text{ دایه. ت} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}v &= 10 \\ v &= 20 \text{ سم. ث} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{م. ف} &= \frac{1}{2}mv^2 \\ 980 \times 16875 &= \frac{1}{2} \times 700 \times v^2 \end{aligned}$$



$$v = 7875$$



كرة (١) كتلتها ثلاثة أمثال كتلة كرة (ب) وكان كمية حركة الكرة (ب) ضعف كمية حركة الكرة (١) فإن النسبة بين طاقة حركة الكرة (١) : طاقة حركة الكرة (ب) = .....

$$\text{أ) } \frac{1}{12}$$

$$\text{ب) } \frac{4}{3}$$

$$\text{ج) } \frac{2}{3}$$

$$\text{د) } \frac{2}{9}$$



$$\frac{\text{طاقة حركة أ} = \frac{1}{2} m_A v_A^2}{\text{طاقة حركة ب} = \frac{1}{2} m_B v_B^2}$$

$$\frac{3 \cancel{v_B} \cancel{v_B}}{\cancel{4} \cancel{v_B} \cancel{v_B}} = \frac{1}{12}$$

$$\text{أ) } \frac{1}{12} = \text{ب) } \frac{1}{12}$$

$$\cancel{\text{ب) } \frac{4}{3} = \text{أ) } \frac{1}{12}}$$

$$\text{ج) } \frac{2}{3} = \text{أ) } \frac{1}{12}$$



إذا زادت طاقة حركة جسم ثابتة الكتلة بنسبة ٤٤ ٪ فإن نسبة الزيادة في كمية حركة هذا الجسم تساوى .....

أ ٢٠ ٪

ب ٢٢ ٪

ج ٤٤ ٪

د ٨٨ ٪



١٠٠٠ مبيع

ك ب ٥٠ ٪ ← ١٥٠٠

المبيع = ١,٥ ١٠٠٠

ط = ١,٤٤ ط

١,٤٤ = ١,٤٤ ٪

١,٤٤ = ١,٤٤ ٪

١,٢ = ١,٢ ٪

زادت ٢٠ ٪



جسم يسقط رأسياً إلى أسفل ويصطدم مع الأرض بسرعة ١٠ م/ث ويرتد رأسياً لأعلى بسرعة ٨ م/ث  
فإن النسبة المئوية للفقد في طاقة الحركة = ..... ☐ أ ١٤ % ☐ ب ٢٨ % ☒ ج ٣٦ % ☐ د ٦٤ %



$$\begin{aligned}
 &\text{طاقة متحركة} = \text{ط. قبل} - \text{ط. بعد} \\
 &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2 \\
 &= \frac{1}{2}m(10^2 - 8^2) \\
 &= \frac{1}{2}m(36) \\
 &= \frac{\cancel{\frac{1}{2}m(36)}}{\cancel{\frac{1}{2}m(100)}} = 36\%
 \end{aligned}$$



أثرت قوة أفقية مقدارها ٣٠ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على مستوٍ خشن فحركته في اتجاهها مسافة ٥ أمتار وفي نهاية هذه المسافة أصبحت طاقة حركته ٧٠ ث.كجم.م فإن المقاومة لحركة الجسم



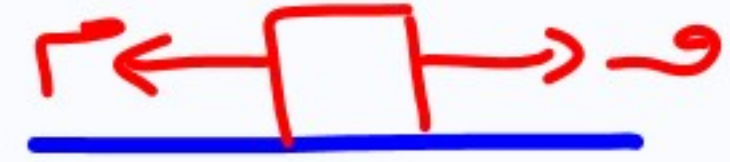
٨٠ (د)

١٦ (ج)

٣٥ (ب)

٤٤ (أ)

= ..... ث.كجم.



$$(v - u) = at$$

$$(2 - 0) = a \times 5$$

$$a = 0.4 \text{ m/s}^2$$



مستوى مائل أملس قذف عليه جسم كتلته ٢ كجم فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى بسرعة ١,٤ م/ث فإن الشغل المبذول من وزن الجسم من البداية حتى سكون الجسم يساوى ..... جول.

١,٩٦ - (أ)

٤,٩ - (ب)

٩,٨ - (ج)

٣,٩٢ - (د)

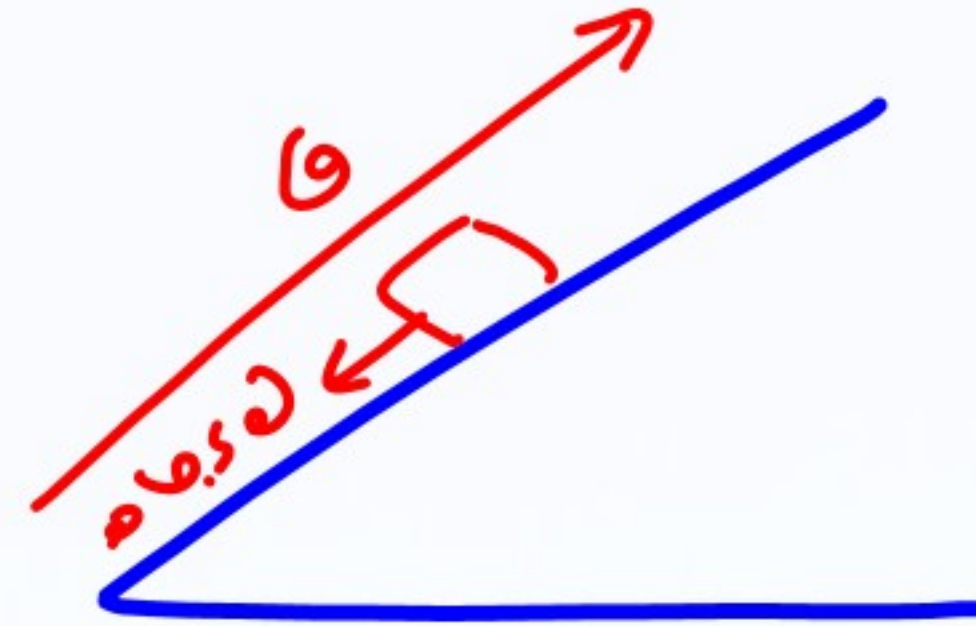


الشغل = - ل د ص هـ . ف

← = ط - ط . ب

~~ط - ط =~~  
~~ط - ط =~~  
~~ط - ط =~~

= - ١,٩٦





سيارة كتلتها ١ طن تصعد منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{3}$  أبطل محركها ووقفت بعد أن قطعت مسافة ٢٠ مترًا من لحظة إبطال المحرك فإذا كانت قوة مقاومة المنحدر  $\frac{1}{5}$  وزن السيارة فإن طاقة حركة السيارة = ..... جول. ① ٤٩٠٠ ② ٤٩٠٠٠ ③  $١٠ \times ٤,٩$  ④  $١٠ \times ٤,٩$



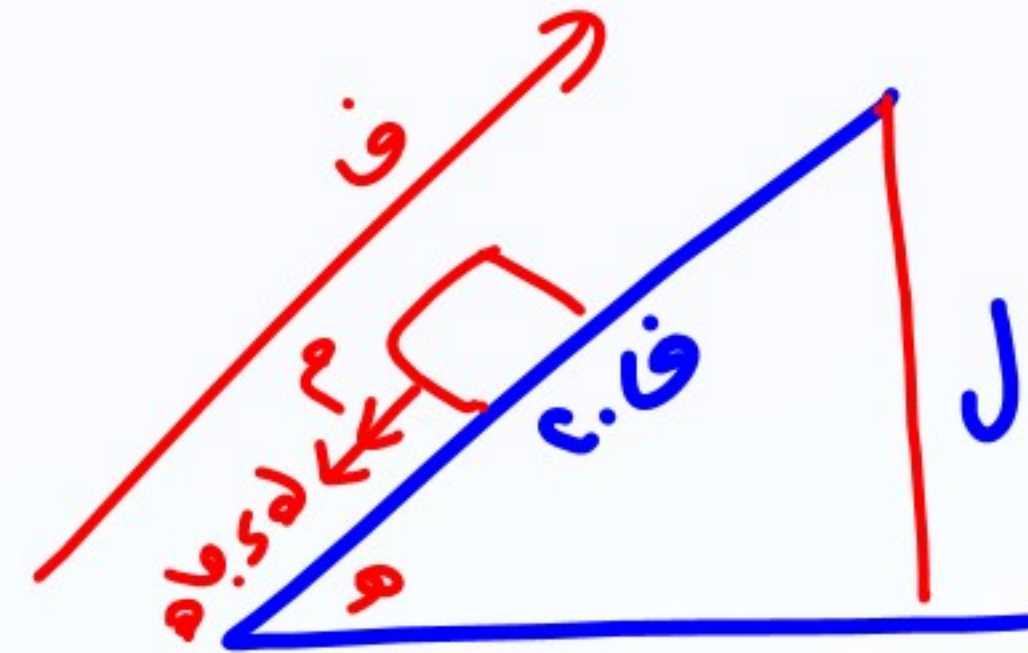
$$ط = ض + م ف$$

$$= \frac{1}{5} \times ١٠ + ١$$

$$= ١٠ \times ٩,٨ \times \left[ ١ + \frac{1}{5} \right]$$

$$= ١٠ \times ٩,٨ \times \left[ ١ + \frac{1}{5} \right]$$

$$= ٤٩٠٠٠ \text{ جول}$$



$$\frac{1}{3} = \frac{ل}{م}$$

$$ل = \frac{1}{3} \times ٦٠ = ٢٠$$

$$\cancel{ط} = \cancel{ل} = ٢٠ - ٢٠ = ٠$$



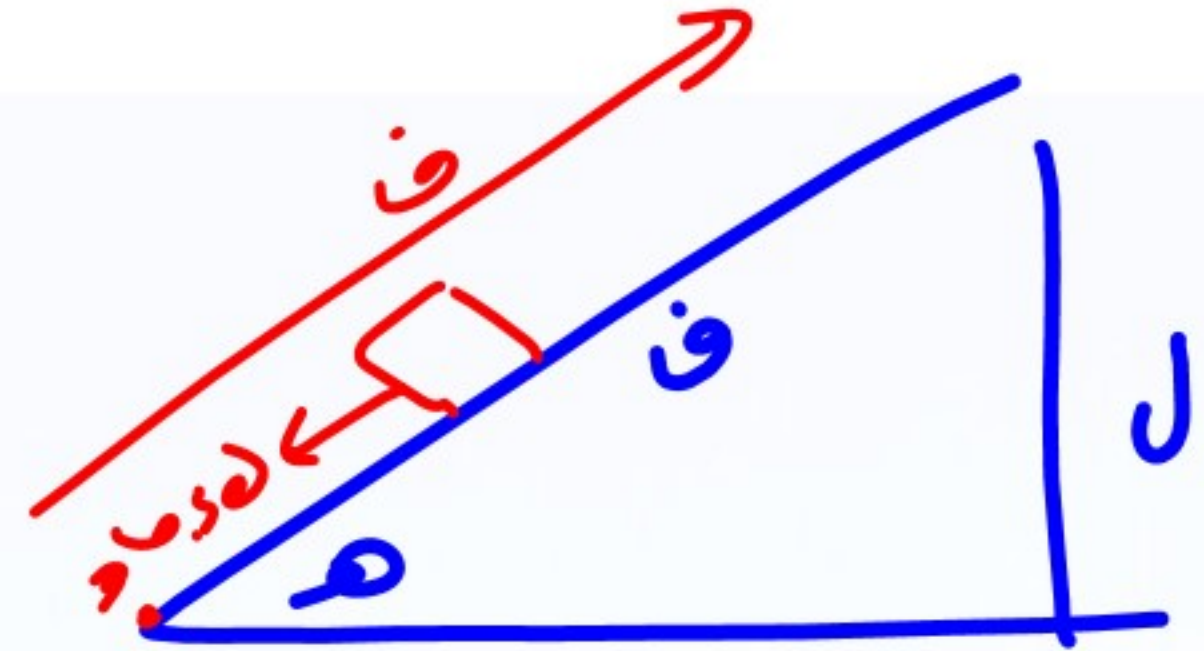
قذف جسم بسرعة ٢٤,٥ متر/ث إلى أعلى مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها  $30^\circ$  وفى اتجاه خط أكبر ميل. فإن أكبر مسافة يصعدها الجسم على المستوى قبل أن يبدأ فى العودة هابطاً = ..... متر.

١)  $34 \frac{1}{5}$

ب)  $43 \frac{1}{4}$

ج)  $52 \frac{1}{2}$

د)  $61 \frac{1}{4}$



ط = ض

$\frac{1}{2} \text{ الفاع} = \frac{1}{2} \text{ الفاع}$

$\frac{1}{2} \times (٢٤٥) = ٩,٨ \times \text{فا.م}$

فا = ٦١,٢٥ م



وضع جسم كتلته ٢٠٠ جرام عند قمة مستو مائل ارتفاعه ٥ متر فهبط من السكون في اتجاه خط أكبر ميل حتى وصل إلى قاعدة المستوى بسرعة ٨ متر/ث. فإن مقدار الشغل المبذول من قوة المقاومة = ..... جول.



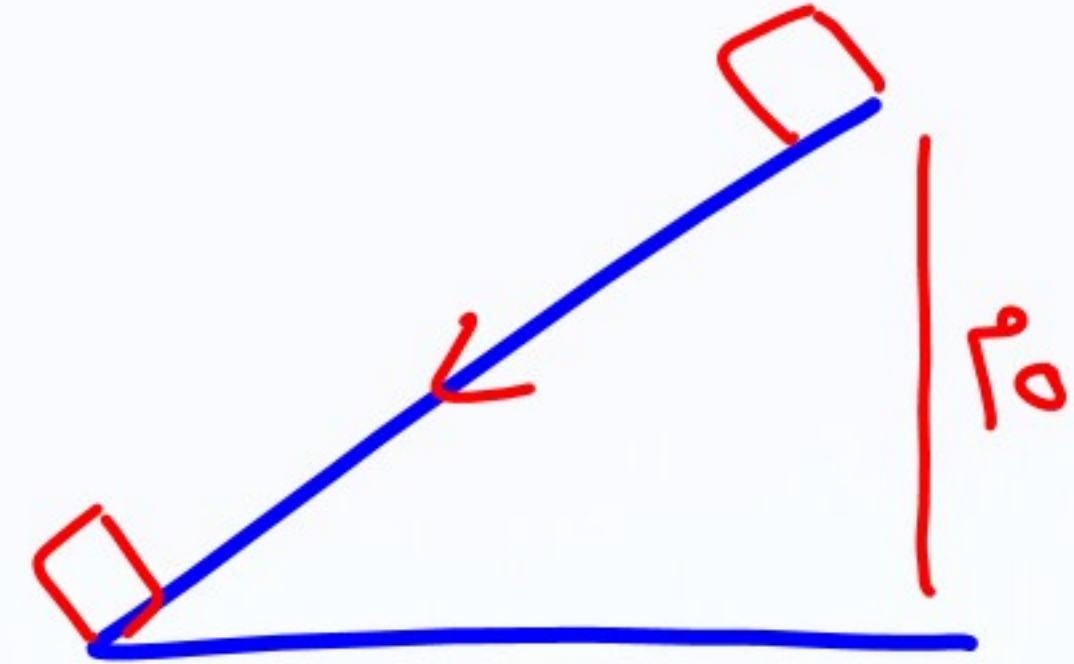
د ٦, ٨

ج ٥, ٤

ب ٣, ٤

ا ١, ٧

$$\begin{aligned} \text{صه} &= \text{ط} + \text{مف} \\ \text{لرل} - \frac{1}{2} \text{لح} &= \text{مف} \\ \text{مف} &= 8 \times 10^{-3} \times 100 \times \frac{1}{2} - 0.2 \times 9.8 \times 10^{-2} \times 100 \\ \text{مف} &= 3.12 \text{ جول} \end{aligned}$$





يهبط جسم كتلته ٦٠ كجم من السكون على خط أكبر ميل لمستوى مائل طوله ٢٠ مترًا وارتفاعه ١٢ مترًا.

فإذا بدأ الجسم الحركة من أعلى نقطة في المستوى وكان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى  $\frac{2}{17}$  (د) ٦٩٦٠

فإن طاقة حركة الجسم عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ..... جول. (أ) ٥١٩٨ (ب) ٥٢٩٢ (ج) ٦٣٩٠



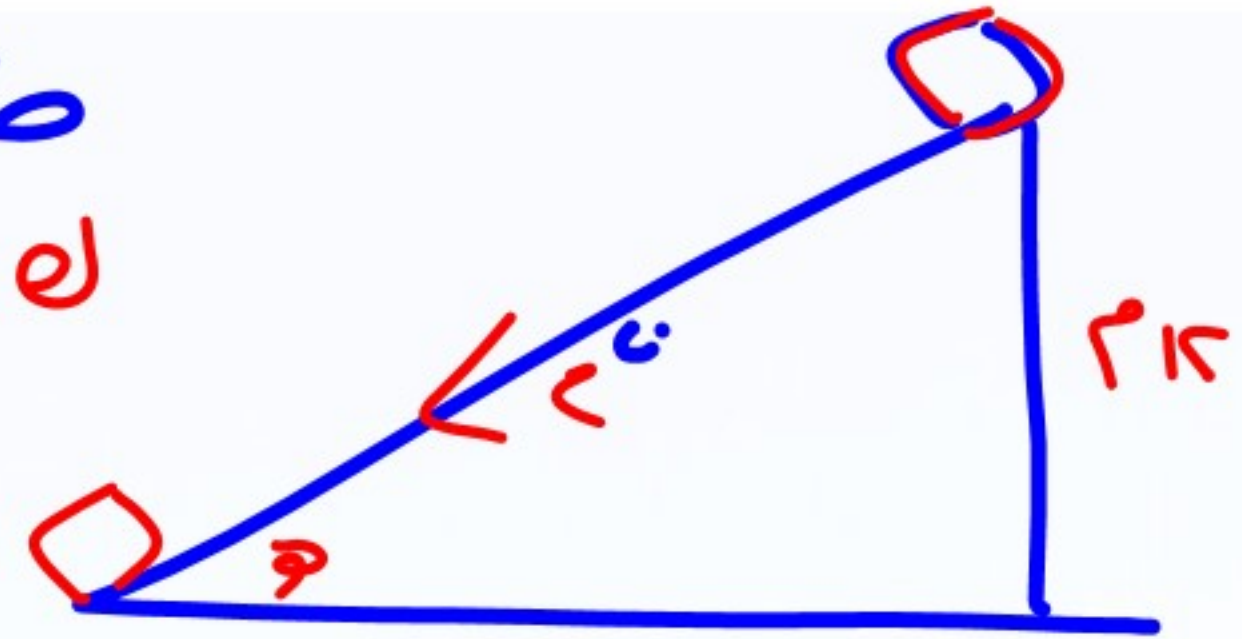
$$\text{ض} = \text{ط} + \text{ح ف}$$

$$\text{لدل} = \text{ط} + \text{م. ر ف}$$

$$\text{ط} = \text{لدل} - \text{م. ر ف}$$

$$= 12 \times 9.8 \times 60 - 20 \times \frac{2}{17} \times 9.8 \times 60$$

$$= \boxed{5292} \text{ جول}$$



$$\sin \theta = \frac{12}{17}$$



أثرت قوة أفقية مقدارها ٢٤ ث.كجم على جسم ساكن موضوع على مستوٍ أفقى فقطع ٣٨ متر ثم أبطل تأثير القوة فسكن مرة أخرى بعد أن قطع مسافة ١٩ متر أخرى. فإن مقاومة المستوى لحركة الجسم = ..... ثقل.كجم.

٨ (أ)

١٢ (ب)

١٦ (ج)

٢٠ (د)



$$F \times 28 = 24 \times 38$$

$$F \times 28 = 912$$

$$F = \frac{912}{28} = 32.57$$



أثرت قوة قدرها ٤٨ ث.جرام على جسم ساكن موضوع على مستوٍ أفقى لفترة زمنية ما ، فأكتسب الجسم فى نهايتها طاقة حركة قدرها ١٨٩٠٠ ث.جم.سم وبلغت كمية حركته عندئذٍ ١٧٦٤٠٠ جم.سم/ث ثم رفعت القوة فعاد الجسم إلى السكون مرة أخرى بعد أن قطع مسافة  $١٠ \frac{١}{٢}$  متراً من لحظة رفع القوة. بفرض ثبوت مقاومة المستوى فإن زمن تأثير القوة = ..... ثانية، ☒ أ ٦ ☐ ب ٨ ☐ ج ١٠ ☐ د ١٢



مكررة



مطرقة كتلتها ١ كجم تتحرك أفقياً بسرعة ٨, ٤ م/ث لتدق مسمار كتلته ٢٠٠ جم في حائط فإذا كانت مقاومة الحائط لحركة المسمار ٤٢٠٠ نيوتن فكم دقة يحتاجها المسمار لكي يغوص في الحائط مسافة ٦, ٥ سم ؟

أ) ٦ دقائق

ب) ٧ دقائق

ج) ٨ دقائق

د) ١٠ دقائق

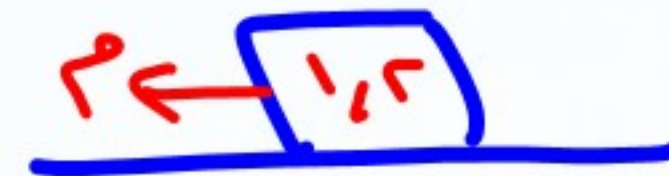


$$L_{\text{م}} + L_{\text{هـ}} = L_{\text{ع}}$$

$$1 \times 8,4 + \text{مس} = 1,2 \text{ ع}$$

$$\text{ع} = 1,2 \text{ م}$$

$$\text{م} = \text{ع} - \text{ل}_{\text{هـ}}$$



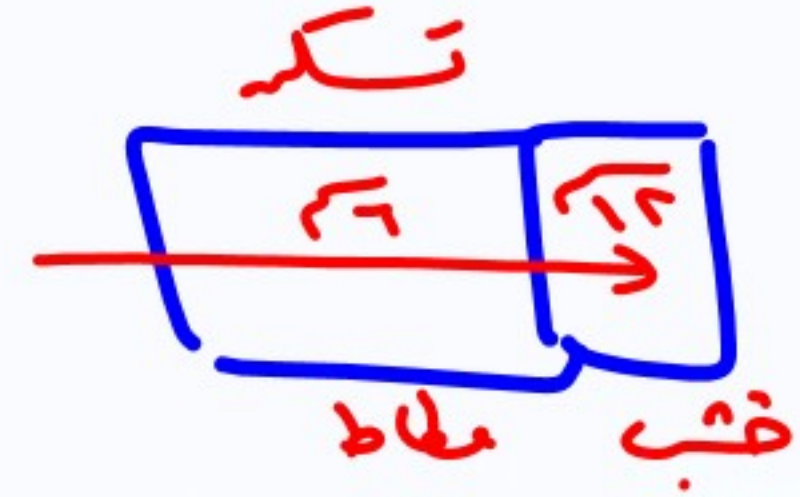
$$200 \times \text{م} = 1,2 \times 1,2 \times 7$$

$$\text{م} = 0,006 \text{ م}$$

$$1,2 \times 1,2 = 1,44$$



أطلقت رصاصة كتلتها ٢٠ جرام بسرعة ١٩٦ متر/ث على حاجز خشبي سميك مبطن بطبقة من المطاط سمكها ٦ سم فاخترقت هذه الطبقة وقطعت مسافة ١٢ سم داخل الخشب حتى استقرت ، فإذا علم أن قوة مقاومة الخشب لحركة الرصاصة ثابتة وتساوي ضعف قيمتها للمطاط فإن قوة مقاومة الخشب = ..... ث.كجم. ١٩٦ (أ) ٢٩٤ (ب) ٣٩٢ (ج) ٩٨ (د)



$$\text{مطاط} + \text{خشب} = \text{العمل}$$

$$١٢ \times ٢٠ = ٦ \times ٢٠ + \frac{1}{2} \times ٢٠ \times (١٩٦)^2$$

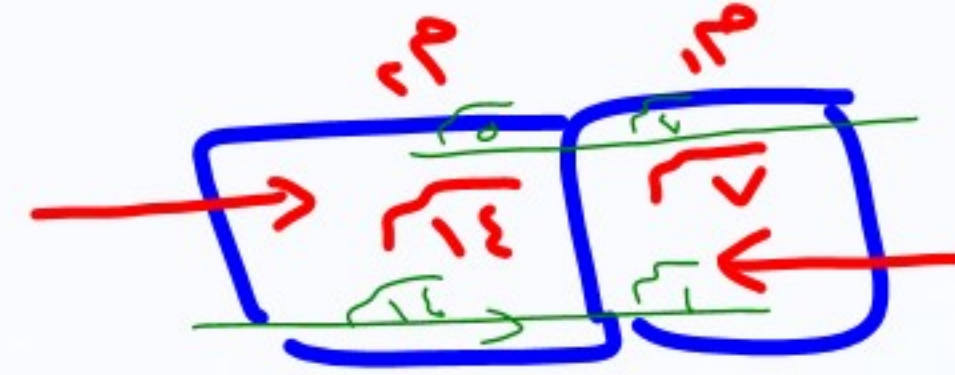
$$١٩٦ = \text{ت.ب.ح}$$

$$٢٠ = ٢٠ = ٣٩٢ = \text{ت.ك.ج}$$



هدف رأسى مكون من طبقتين من معدنين مختلفين ، سمك الأول ٧ سم ، وسمك الثانى ١٤ سم فإذا أُطلقت رصاصتان متساويتان فى الكتلة فى اتجاهين متضادين وعموديين على الهدف وبسرعة واحدة فاخترقت الرصاصة الأولى الطبقة الأولى وسكنت فى الثانية بعد أن غاصت فيها مسافة ٥ سم واخترقت الرصاصة الثانية الطبقة الثانية واستقرت فى الطبقة الأولى بعد أن غاصت مسافة ١ سم فإن النسبة بين مقاومتى المعدنين = .....

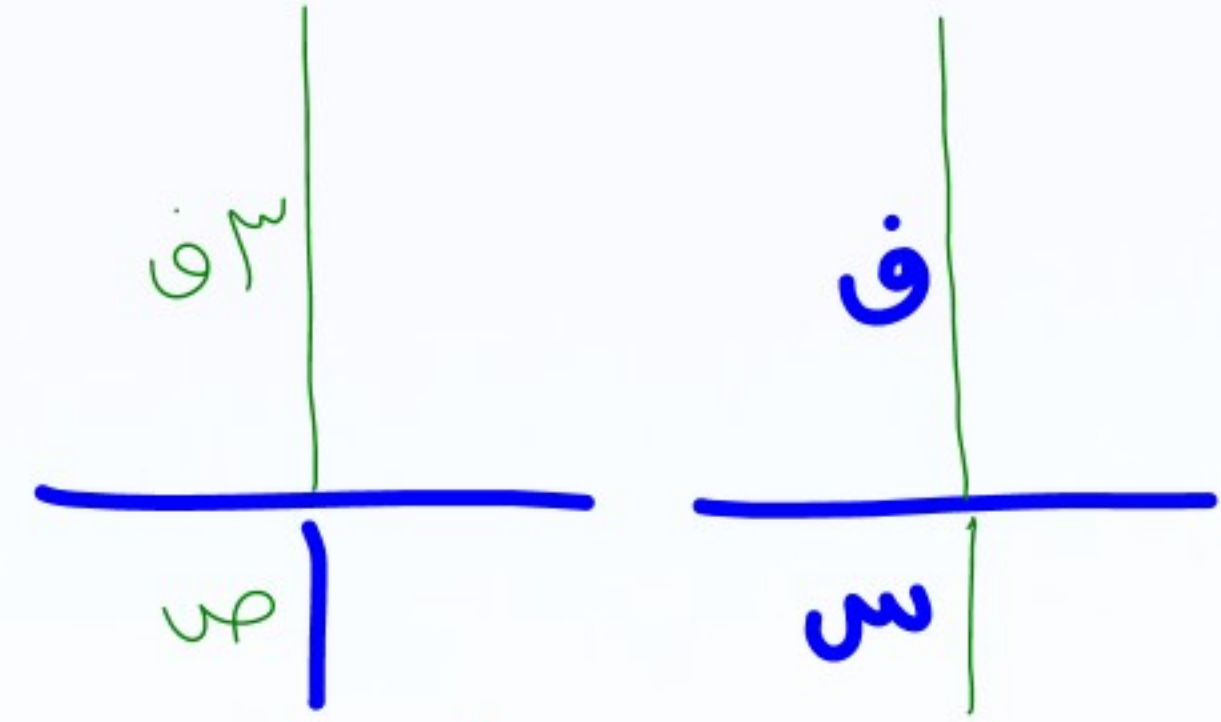
☒ أ ٢ : ٣   
 ☐ ب ٣ : ٤   
 ☐ ج ٤ : ٥   
 ☐ د ٥ : ٢



$$\begin{aligned}
 & ١٤ + ٧ = ٥ + ١ \\
 & ٢١ = ٦ \\
 & \frac{٢١}{٦} = \frac{٧}{٢}
 \end{aligned}$$



إذا سقط جسم من ارتفاع ف متر نحو أرض رملية فغاص مسافة س مترًا فإذا سقط نفس الجسم من ارتفاع ٣ ف مترًا نحو نفس الأرض فإنه يغوص في الرمل مسافة ..... مترًا بفرض ثبوت مقاومة الرمل للحركة. ① س ② ٢ س ③ ٣ س ④ ف + س



$$\text{لـ س (ف + س) = س}$$

$$\text{لـ س (ف + س) = س}$$



ثلاثة أجسام كتلتها  $m_1$  ،  $m_2$  ،  $m_3$  في تتابع حسابي سقطت من ارتفاعات  $f_1$  ،  $f_2$  ،  $f_3$

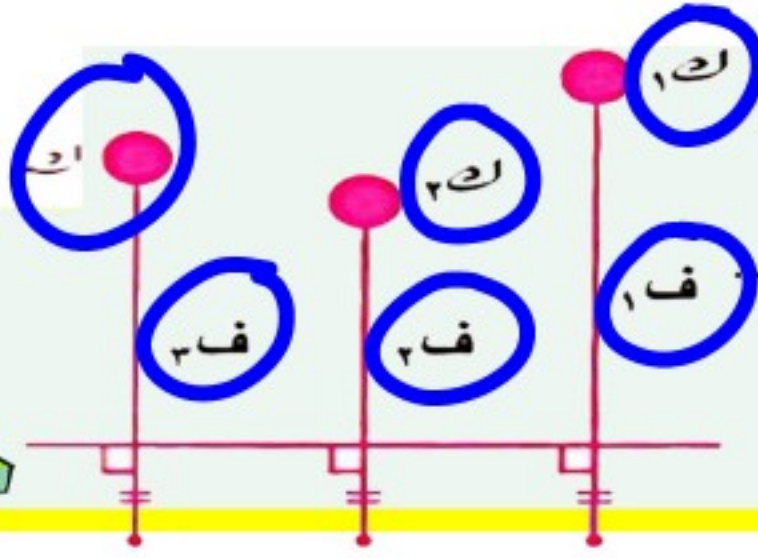
،  $f_3$  على الترتيب نحو أرض رمليّة فغاص كل منهما بمسافات متساوية داخل الرمل فإن .....

(أ)  $m_1 f_1$  ،  $m_2 f_2$  ،  $m_3 f_3$  في تتابع حسابي.

(ب)  $m_1 f_1$  ،  $m_2 f_2$  ،  $m_3 f_3$  في تتابع هندسي.

(ج)  $m_1 f_1 + m_2 f_2 + m_3 f_3 = m_1 f_1 + m_2 f_2 + m_3 f_3$

(د)  $m_1 f_1 \times m_2 f_2 \times m_3 f_3 = m_1 f_1 \times m_2 f_2 \times m_3 f_3$





طائرة عمودية وزنها ٣٥٠٠ ث. كجم تهبط رأسياً لأسفل من ارتفاع ٢٥٠ متر إلى ارتفاع ١٥٠ متر من سطح الأرض فإن مقدار الفقد في طاقة وضعها يساوى ..... جول.

٣٤,٣ (أ)

٣٤٣ (ب)

٣٤٣٠٠ (ج)

٣٤٣٠٠٠٠ (د)



ضد البداية =  $٢٥٠ \times ٩,٨ \times ٣٥٠٠ =$

ضد النهاية =  $١٥٠ \times ٩,٨ \times ٣٥٠٠ =$



تحرك رجل كتلته ٨٤ كجم صاعداً طريقاً يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{7}$  فقطع ١٨٠ متر. فإن التغير في طاقة وضع الرجل = ..... جول.

٢٤,٧ (أ)

٢٤٠٠٠ (ب)

٢٤٦٩٦ (ج)

٢٤٦٩,٦ (د)



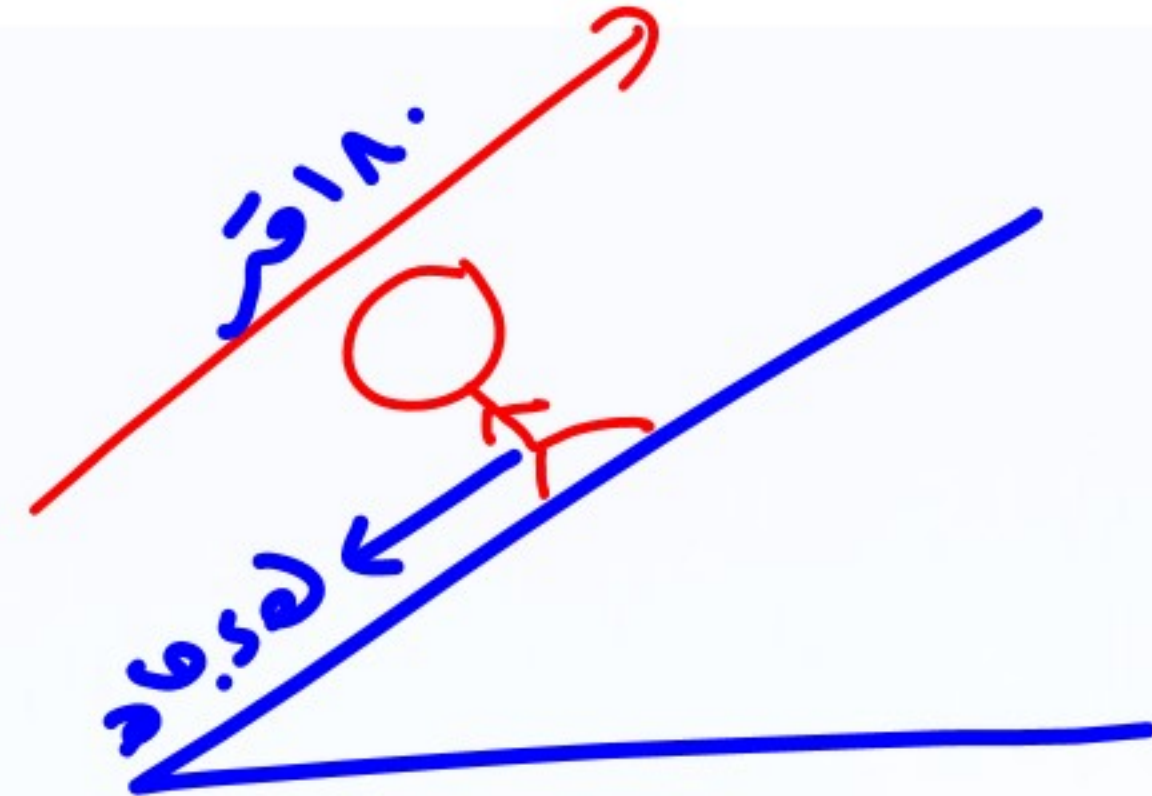
التغير في طاقة الوضع

= ————— ستك المند

= ————— (- لـ د ج هـ . ف)

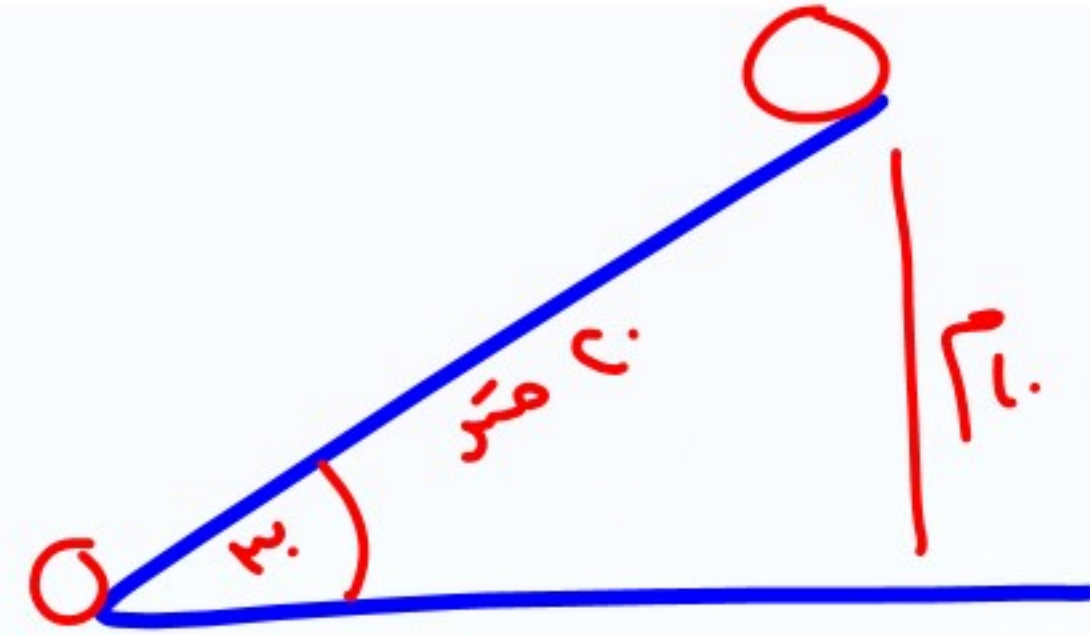
= ١٨٠ ×  $\frac{1}{7}$  × ٩,٨ × ٨٤

= ٢٤٦٩٦ جول





جسم كتلته ٣ كجم موضوع عند أعلى نقطة من مستوٍ مائل أملس طوله ٢٠ متر ويصنع مع الأفقى زاوية قياسها  $30^\circ$  وإذا هبط الجسم فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى. فإن سرعة الجسم لحظة وصوله لأسفل نقطة فى المستوى = ..... م/ث. ١٠ (أ) ١٢ (ب) ١٤ (ج) ١٦ (د)



$$\begin{aligned} \text{ض} &= \text{ط} \\ \cancel{\text{لحظة}} &= \cancel{\text{لحظة}} \\ \text{١٠} &= \text{١٢} \\ \text{١٠} &= \text{١٢} \end{aligned}$$



وضع جسم كتلته ٤ كجم عند قمة مستوٍ مائل أملس فتحرك من السكون على خط أكبر ميل وبلغت طاقة حركته عند قاعدة المستوي ٢ ثقل كجم متر فإن ارتفاع المستوي = ..... متر.

٣ (أ)

١٢ (ب)

٢٩,٤ (ج)

١٥/٤٩ (د)

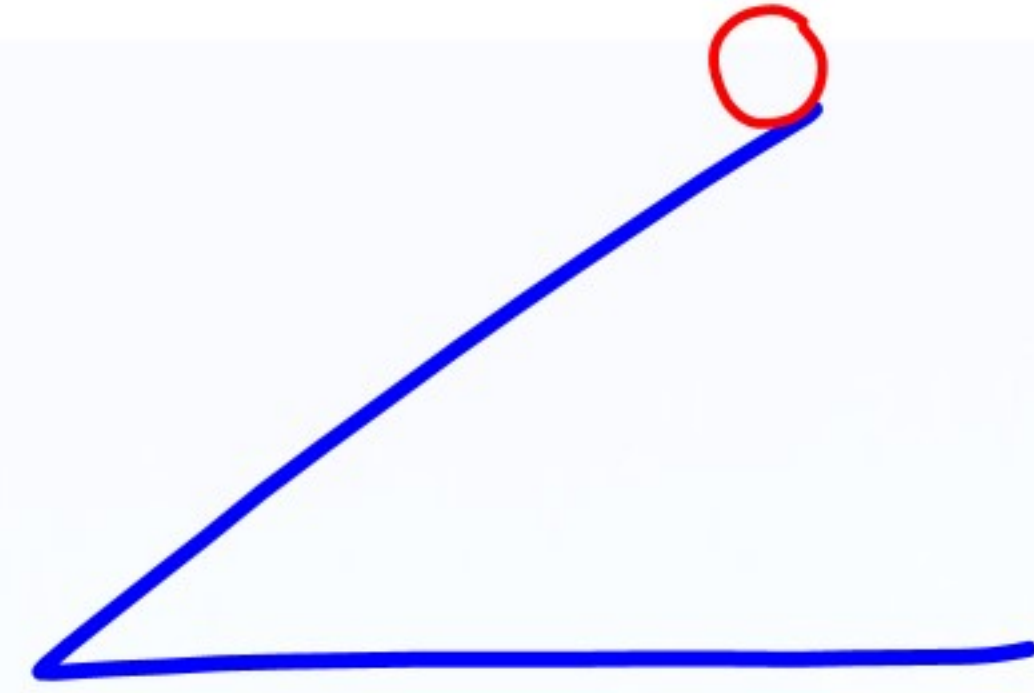


$$ض = ط$$

$$٩,٨ \times ١٢ = ٧ \times ٤$$

$$\cancel{٩,٨} \times ١٢ = ٧ \times \cancel{٩,٨} \times ٤$$

$$٢ = ٧$$





جسم كتلته ١٠ كجم موضوع على ارتفاع ٢٠ مترًا من سطح الأرض ، سقط هذا الجسم رأسياً لأسفل فبلغت طاقة حركته عند موضع ما ٢٠٠ ث.كجم.متر ، فإن ارتفاع هذا الموضع عن سطح الأرض

= ..... متر. (أ) ٢ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ١٢

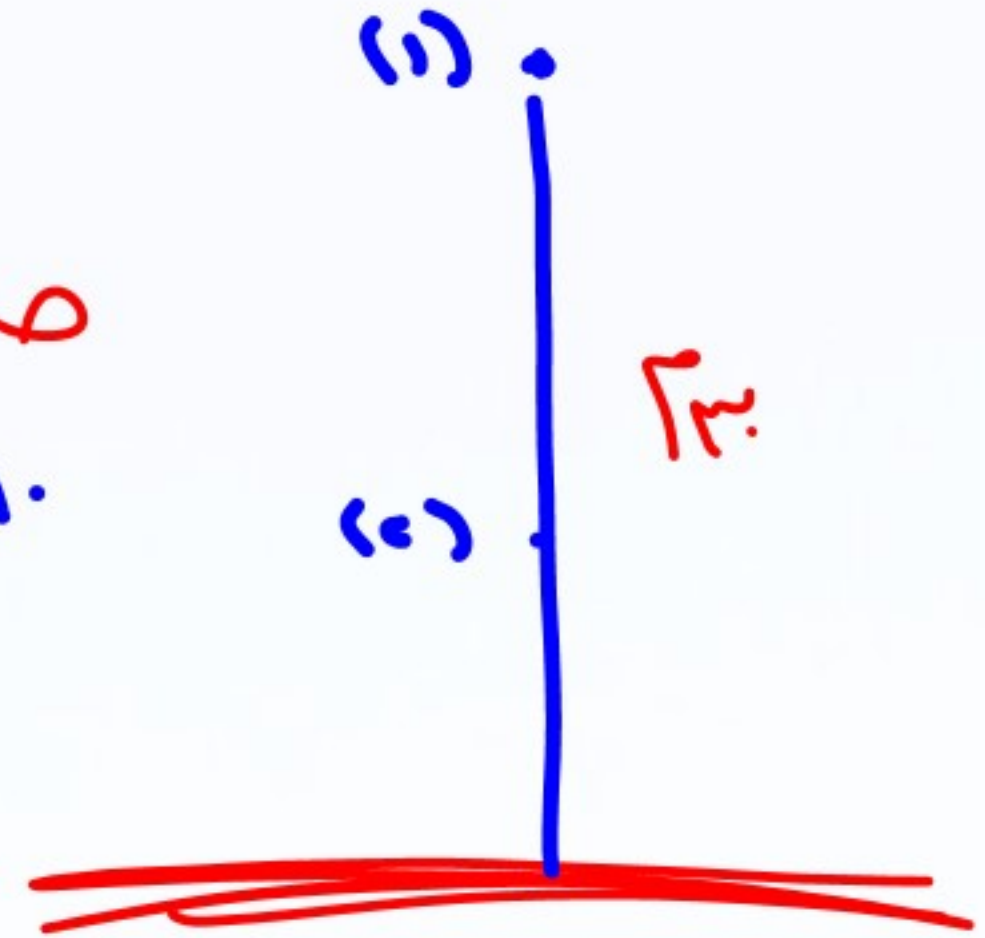


موضع (١) = موضع (٢)

صن + ~~لا~~ = صن + ط

$$9,8 \times 20 + 9,8 \times 10 = 20 \times 9,8 \times 10$$

$$\underline{\underline{\underline{10 = 20}}}$$





إذا سقط جسم ٢ كجم من ارتفاع ٣٠ متر عن سطح الأرض فإن مجموع طاقتي حركته ووضعه بعد ٢ ثانية من

لحظة السقوط = ..... ث.كجم.متر ١٠ (أ) ٢٠ (ب) ٣٠ (ج) ٦٠ (د)



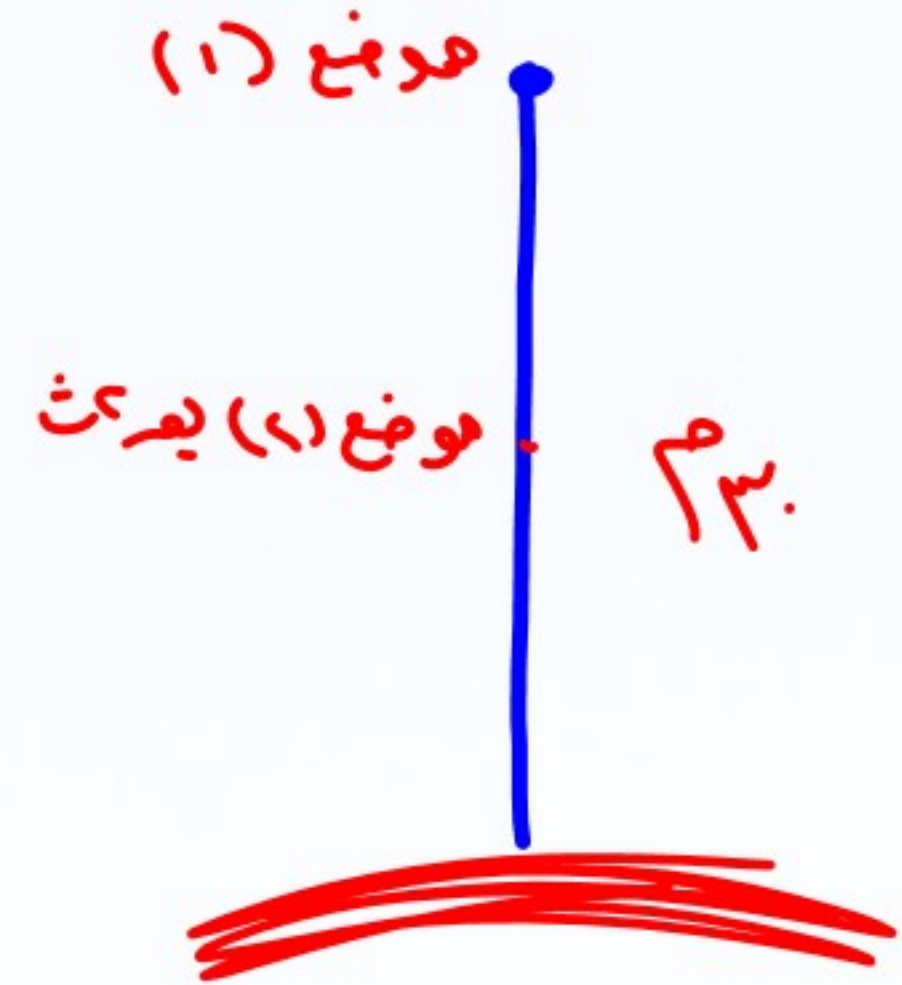
موضع (١) = موضع (٢)

$\cancel{v} + \cancel{v} = \cancel{v} + \cancel{v}$

$= 0$

$= 2 \times 9.8 \times 2$

$\cancel{v} + \cancel{v} = 70 \times 9.8$   
معدل





وضع جسم كتلته ٥٠٠ جم عند قمة مستو مائل ارتفاعه ٤ أمتار فإن السرعة التي يصل بها الجسم إلى قاعدة المستوى يساوى ..... م/ث. علماً بأن مقدار الشغل المبذول ضد المقاومة يساوى ٣,٦ جول.



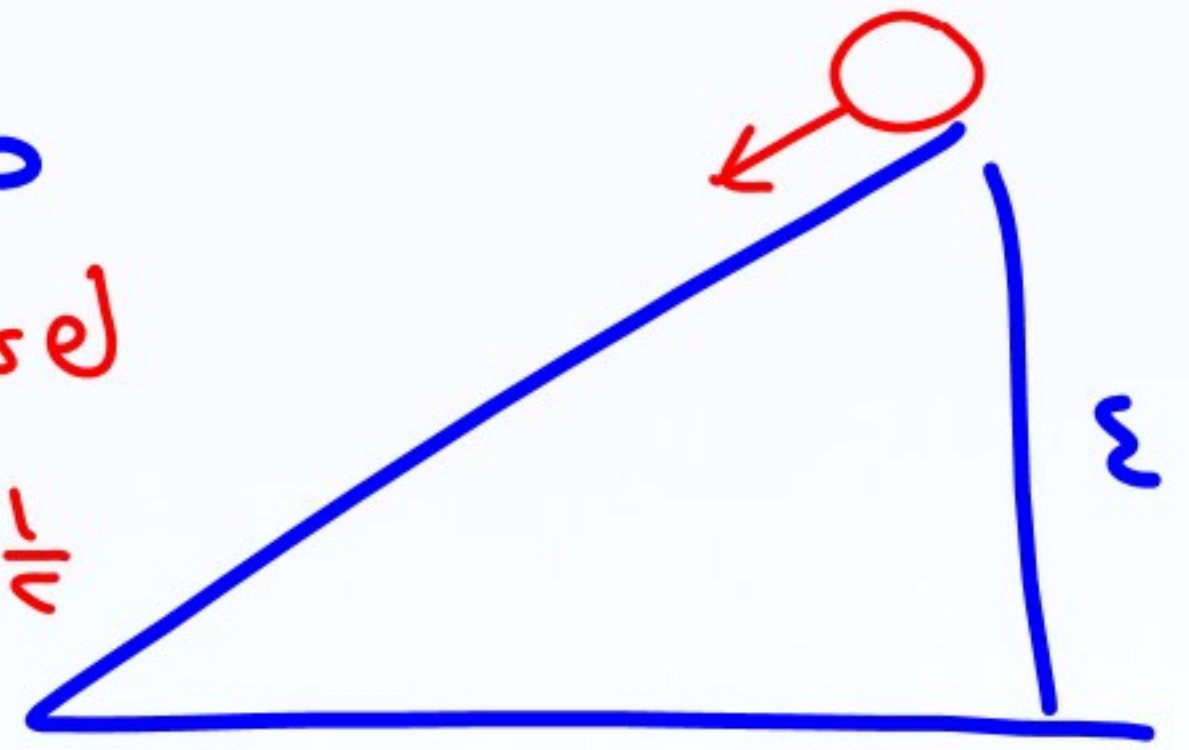
د ١٢

ج ١٠

ب ٨

أ ٦

$$\begin{aligned}
 \text{ضد} &= \text{ط} + \text{مف} \\
 \text{لعل} &= \text{لعل} + ٣,٦ \\
 ٣,٦ + \text{ع} \times \frac{1}{2} &= ٤ \times ٩,٨ \times \frac{1}{2} \\
 \text{ع} &= ١٤,٨ \text{ ث}
 \end{aligned}$$





يتحرك منطاد رأسياً لأعلى وعندما كان على ارتفاع ٤, ٤٠ متراً عن سطح الأرض سقط منه جسم كتلته ٥ كجم ، فإذا كانت طاقة حركة الجسم لحظة اصطدامه بالأرض تساوي ٢٩٤٠ جول. بفرض إهمال مقاومة الهواء فإن المسافة التي قطعها الجسم من لحظة سقوطه حتى لحظة اصطدامه بالأرض ..... متر.

أ) ٧٤, ٥

ب) ٧٩, ٦

ج) ٨٤, ٢

د) ٨٩, ٦

موضع (١) موضع (٢)

$$ص_2 + ط = ص_1 + ط$$

$$٥ \times ٩,٨ \times ٩,٨ + ٥ \times ٤ = ٥ \times ٤ + ٥ \times ٩,٨^2$$

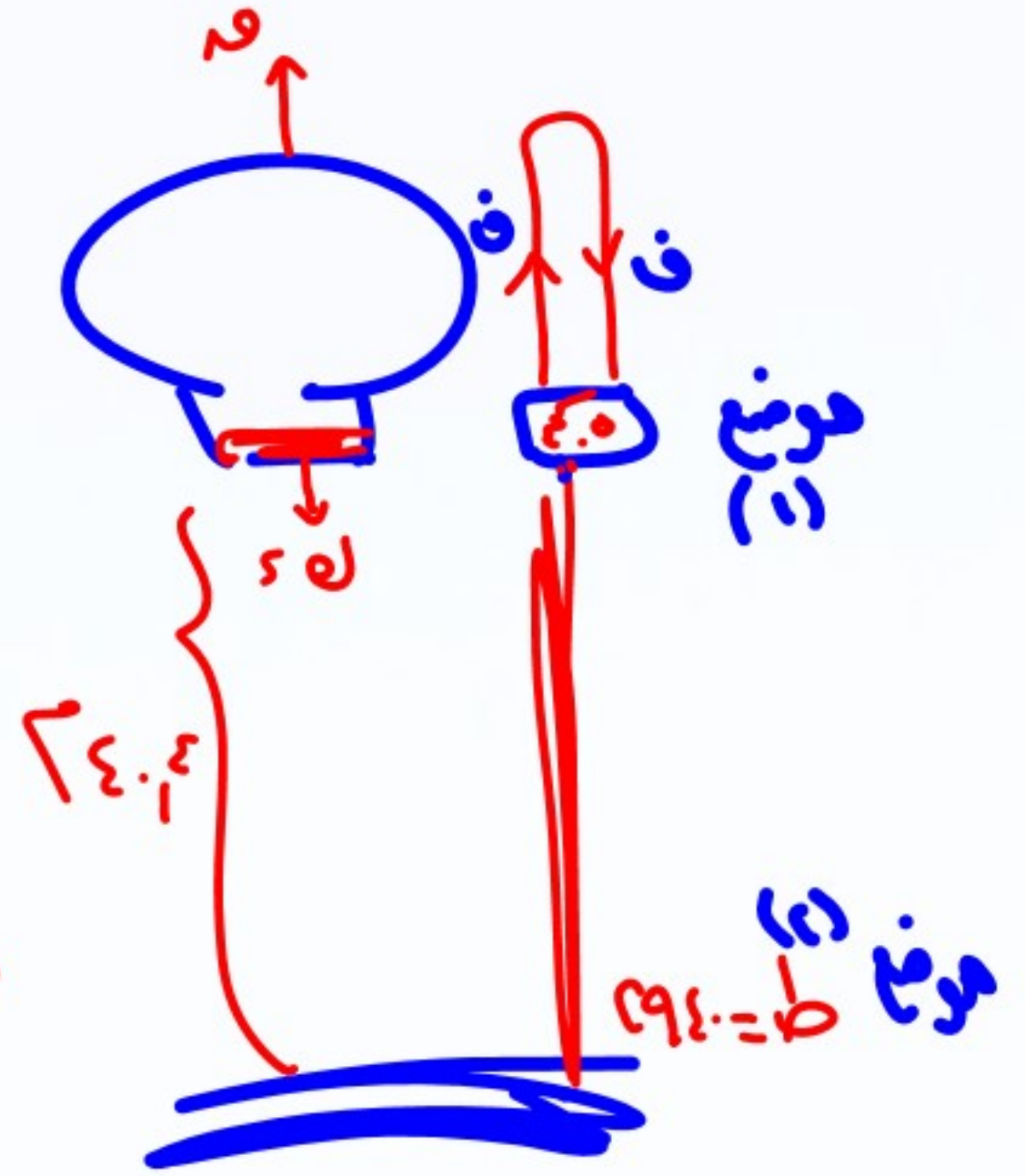
$$= ٤$$

$$٤ = ٤ + ٤ \times ٩,٨^2$$

$$= ٤$$

$$٩,٨ - ٤ = ٥$$

$$٥ + ٤ = ٩,٨$$





تهبط عربة من السكون أسفل منحدر طوله ١٨٠ متر ، وارتفاعه ١٠ متر ، فإذا علم أن  $\frac{3}{4}$  طاقة الوضع فقدت نظير التغلب على المقاومات ضد الحركة ، وأن هذه المقاومات ظلت ثابتة طول حركة العربة

، فإن سرعة العربة بعد قطعها مسافة ١٨٠ متر السابقة = ..... م/ث. (أ) ٣,٥ (ب) ٥ (ج) ٧ (د) ٨,٥



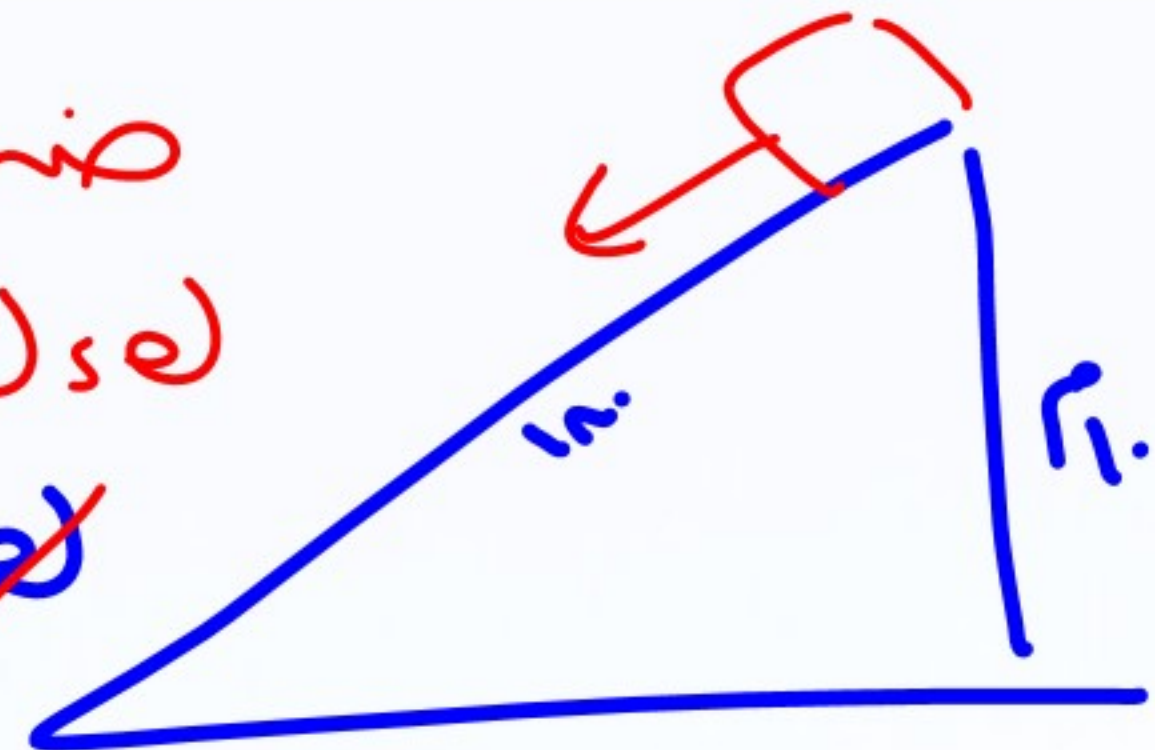
$$\cancel{ص} = ط + \cancel{مف}$$

$$ل = ط + \frac{3}{4} ل$$

$$\cancel{ل} = \cancel{ط} + \cancel{\frac{1}{4} ل}$$

$$١٠ \times ٩,٨ \times \frac{3}{4} + ع = ١٠ \times ٩,٨$$

$$\boxed{ع = ٧,٦ \text{ م/ث}}$$

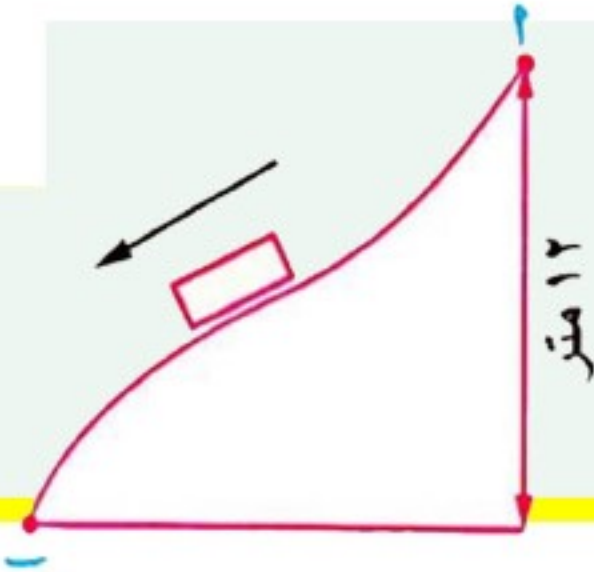


$$\underline{\underline{\frac{3}{4} \text{ طاقة الوضع} = \frac{3}{4} ل = ص}}$$



إذا انزلق جسم على مسار منحنى أملس من نقطة أ بسرعة ٢ م/ث فإن سرعة الجسم عندما يصل إلى النقطة ب = ..... م/ث

- أ ١٥,٥ ☒      ب ١٥,٢ ☐  
 ج ١٠ ☐      د ٢٤ ☐

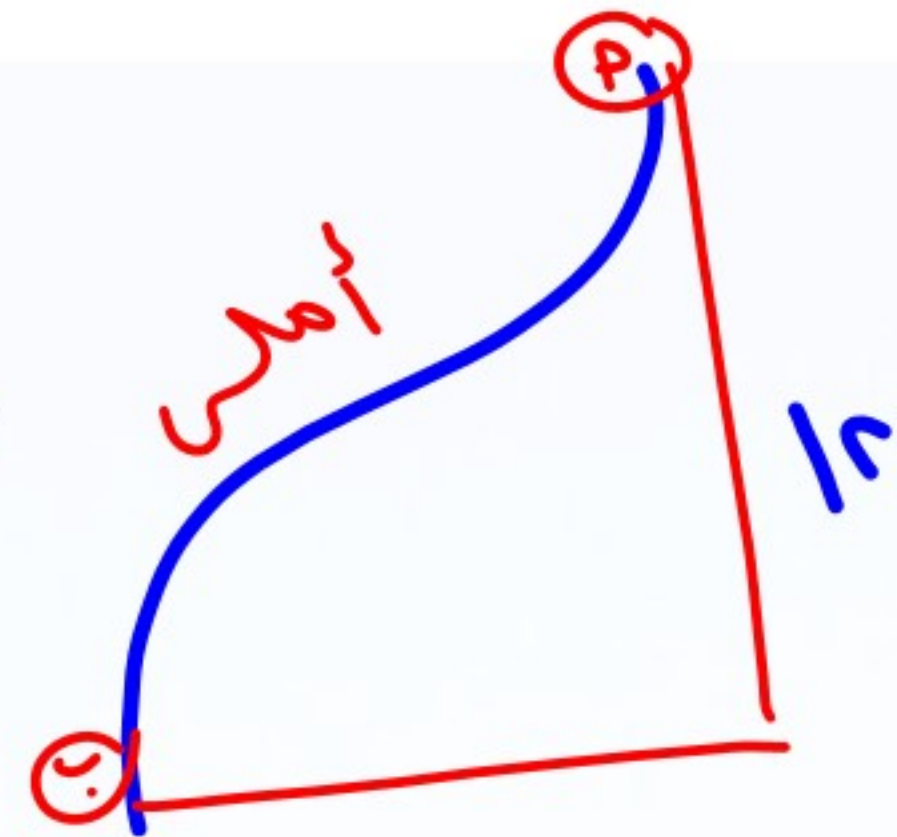


مرصع (١٤)      مرصع (د)

$$\cancel{v} + \cancel{p} = \cancel{v} + \cancel{p}$$

$$\cancel{v} + \cancel{p} = \cancel{v} + \cancel{p}$$

$$v + p = 12 + 10 = 22$$





محرك سيارة تبذل شغلًا بمعدل ثابت قدره ٥ كيلو واط فإذا كانت السيارة تسير في طريق أفقى ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٢٢٥ نيوتن فإن أقصى سرعة للسيارة = ..... م/ث.

١)  $\frac{100}{13}$

ب)  $\frac{150}{13}$

ج)  $\frac{200}{13}$

د)  $\frac{250}{13}$



عدد بذل شغل = المدة = ٥ كموات  
= ... واط

٥ ... = ح

٥ ... = ح م

٢٢٥ ح = ...

ح =  $\frac{225}{13}$  م/ث

أقصى سرعة  
الطريق أفقى  
ح = ٢



سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم تسير على طريق أفقى بسرعة ثابتة قدرها ٥٤ كم/س ، فإذا كان مقدار المقاومة لحركة السيارة يعادل ٠,٢٥ من وزن السيارة فإن قدرة الآلة فى هذه الحالة = ..... حصان.

٩٠ (أ)

١٣٥ (ب)

١٨٠ (ج)

٢٢٥ (د)



القدرة =  $P = F \cdot v$

=  $m \cdot g \cdot v$

=  $0.25 \cdot 1800 \cdot 54$

=  $0.25 \cdot 1800 \cdot 54 \cdot \frac{1}{18}$  وات

↓  
٢٢٥

حصان

سرعة ثابتة

$g = 10$



تتحرك شاحنة كتلتها ٦ طن صاعدة منحدرًا يميل على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{1}{11}$  بأقصى سرعة لها وتساوى ٦٣ كم/س. فإن مقدار مقاومة المنحدر لكل طن من كتلة الشاحنة = ..... ث.كجم. علمًا بأن قدرة محرك الشاحنة ٢١٠ حصانًا.

أ) ٩٠٠

ب) ٤٥٠

ج) ٢٨٠

د) ١٤٠



$$\text{القدرة} = 210 \text{ حصان} \times \frac{746}{1000} = 156.66 \text{ وات}$$

$$\text{القدرة} = \text{و.م}$$

$$156.66 = (P + W) \times 746 = 746P + 746W$$

$$156.66 = \frac{5}{18} \times 746 \times \left( \frac{1}{11} \times 9.8 \times 6 + P \right) =$$

$$156.66 = \frac{5}{18} \times 746 \times \left( \frac{1}{11} \times 9.8 \times 6 + P \right) = 156.66$$

السرعة ← ٩.٨ م/ث ← ٣٠ م/ث

$$\text{أقصى سرعة صاعدة}$$

$$\underline{\underline{P + W = 2}}$$



قطار كتلته ١١٢ طن وقوة قاطرته ٥٦٠٠ ث.كجم يتحرك فى طريق أفقى فإذا كانت المقاومة لحركة القطار تتناسب مع مربع سرعته وعلم أن المقاومة كانت ٣٢ ث.كجم لكل طن من الكتلة عندما كانت سرعته ٦٠ كم/ساعة فإن قدرة المحرك = ..... حصان.

(أ)  $\frac{٧٠٠٠}{٩}$     (ب)  $\frac{١٠٠٠}{٩}$     (ج)  $\frac{١١٠٠٠}{٩}$     (د)  $\frac{١٤٠٠٠}{٩}$



القدرة =  $٣$  ع

قدرة المحرك  
عند أقصى سرعة.

$$٣ = ٣ = ٥٦٠٠ \text{ ع}$$

القدرة =  $٣$  ع

$$٥٦٠٠ \times \dots =$$

= واث

= حصان

ع

$$\frac{٣}{٥٦٠٠} = \frac{٣}{٥٦٠٠}$$

$$\frac{١١٢ \times ٣٢}{٥٦٠٠} =$$

(٦٠)

كم ساعة



يتحرك منطار تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته ، فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ث.كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/س وكانت قدرة المنطار ٢٠٠ حصان يتحرك بأقصى سرعة له فإن هذه السرعة = ..... كم/س

١.  $\frac{20}{3}$

ب. ٣٠

ج. ٢٠

د.  $\frac{10}{3}$



السرعة = ٢٠٠ حصان

٢٠٠ × ٧٢٥ = ح

٢٠٠ × ٧٢٥ = ح م

٢٠٠ × ٧٢٥ = ح  $\frac{٩١٨ \times ٨٠٠}{(٥ \times ١٨)}$

ح =  $\frac{٥}{٢} \times ١٨$  م/ث  
= م/ث

٣ م ح

$\frac{٢٠٠}{٣} = \frac{٢٠٠}{٣}$

$\frac{٩١٨ \times ٨٠٠}{(٥ \times ١٨)} = \frac{٩١٨ \times ٨٠٠}{٣}$

$\frac{٩١٨ \times ٨٠٠}{(٥ \times ١٨)} = \frac{٩١٨ \times ٨٠٠}{٣}$



الزمن بالثوان الى تستغرقه سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم تتحرك على مستوى أفقى لتصل سرعتها إلى ١٧,٥ م/ث  
 من السكون إذا كانت قدرة المحرك ثابتة وتساوى ٧٥ حصان (مع إهمال المقاومات) تساوى .....  
 (أ) ٢,٥ (ب) ٥ (ج) ٧,٥ (د) ١٠



مكررة  
 القدرة = الشغل  
 هام